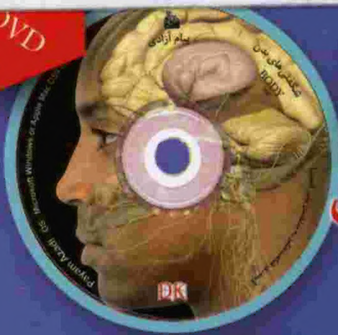


BODY

رابرت وینستون



شگفتی های بدن

مترجم :

لادن خانلری

ویراستاران :

سید حسین ترابی

سید حسین ساداتی

سفری شگفت‌انگیز به ساختمان بدن انسان

بسم الله الرحمن الرحیم

شگفتی های بدن

سفری شگفت‌انگیز به ساختمان بدن انسان

کتاب برگزیدهٔ فصل به انتخاب وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی

مؤلف: ریچارد واکر

مترجم: لادن خانلری





انتشارات پیام آزادی

شگفتی‌های بدن

مؤلف : ریچارد واکِر

مترجم : لادن خانلری

ویراستاران : سید حسین ترابی، سید حسین ساداتی

اجرای تصاویر : ارسلان عبدالرحمن، یوسف بابایی درویش

ناشر : پیام آزادی

صفحه‌آرایی : مصطفی خسروآبادی

حروف‌چین : فیروزخانی

شمارگان : ۵۰۰۰ جلد

چاپ پنجم : ۱۳۹۱

چاپخانه : قدیانی

آدرس : تهران- خیابان جمهوری اسلامی - بین میدان بهارستان و استقلال-کوچه شهید مظفری- بن‌بست یکم- پلاک ۲
تلفن: ۳۳۹۰۵۵۱۵ -۳۳۹۳۶۲۹۴ نمابر:۳۳۹۳۵۷۶۱

Email: Zamani244@Yahoo.com

Web Site: www.PayamBooks.ir

سرشناسه :	واکر، ریچارد، ۱۹۵۱- م. Walker, Richard
عنوان و نام‌پدیدآور :	شگفتیهای بدن : سفری شگفت‌انگیز به ساختمان بدن انسان/ مولف ریچارد والکر؛ مترجم: لادن خانلری
مشخصات نشر :	تهران : پیام آزادی،
مشخصات ظاهری :	۹۶ ص.: مصور.
شابک :	978 - 964 - 302 - 829 - 9
وضعیت‌فهرست‌نویسی :	فیپا.
یادداشت : عنوان اصلی :	c. body : [an amazing tour of human anato,y]
یادداشت :	نمایه.
یادداشت :	واژه نامه.
موضوع :	بدن انسان— ادبیات نوجوانان.
موضوع :	کالبدشناسی انسان--ادبیات نوجوانان.
شناسه افزوده :	ترابی، حسین ،ویراستار.
شناسه افزوده :	ساداتی، حسین ،ویراستار.
شناسه افزوده :	خانلری، لادن ،مترجم.
رده‌بندی کنگره :	QP ۳۷/ و ۲ ش ۸ ۱۳۸۷
رده‌بندی دیویی :	۶۱۲ [ج]
شماره کتابشناسی ملی :	۱۲۵۰۱۸۶

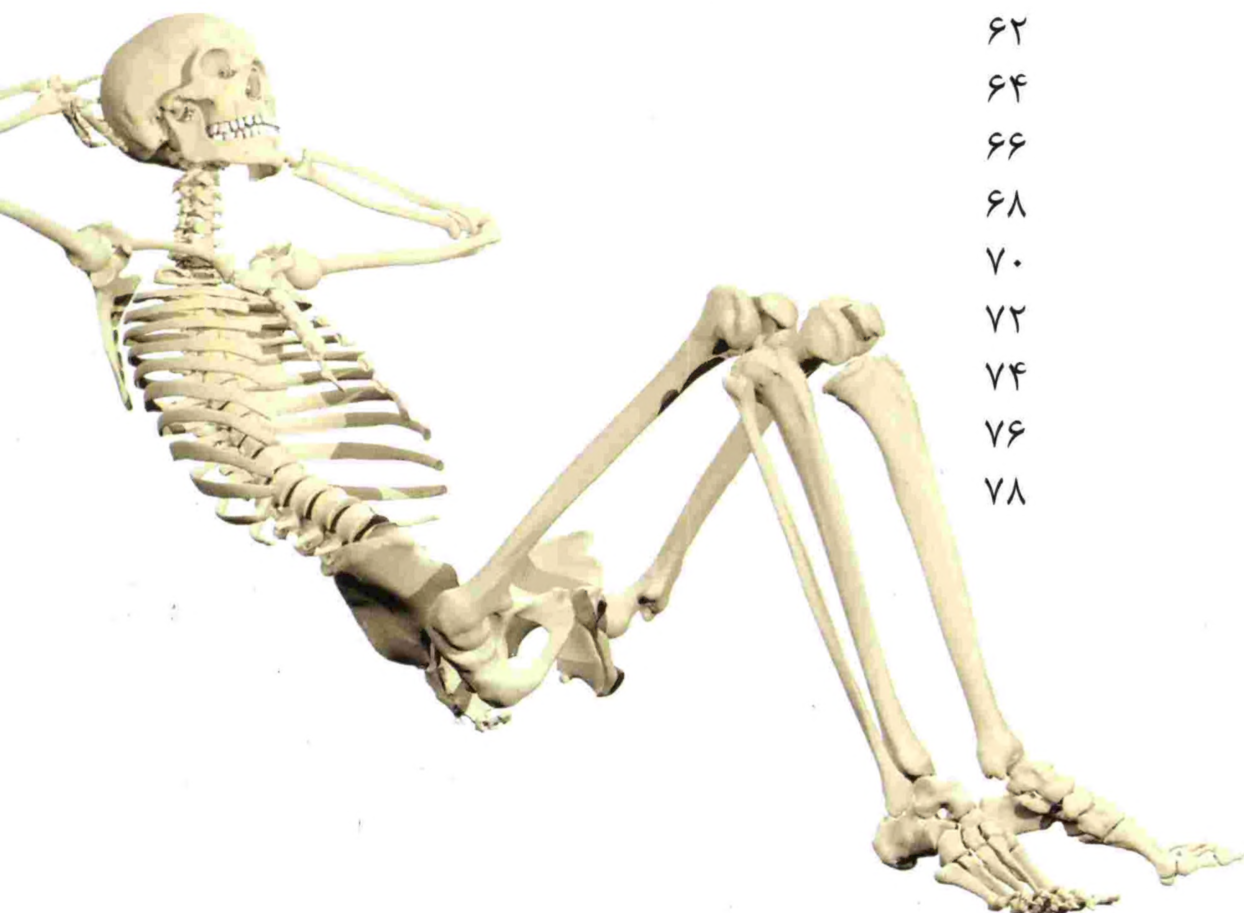
فهرست مطالب

دستورالعمل نصب نرم افزار :

این نرم افزار کامپیوتری با مشخصات رَم (RAM) ۶۴ مگا بایت، صفحه‌ی نمایش ۸۰۰ × ۶۰۰ و رنگ ۱۶ بیت (bit) با ویندوز ماکروسافت Se ۹۸، Me، ۲۰۰۰ یا XP عمل می‌کند.
نصب بر روی کامپیوتر شخصی: سی دی را در کامپیوتر خود قرار دهید. صفحه‌ی نمایش ظاهر خواهد شد. بر روی «نصب» فشار دهید و دستورالعمل هایی که بر روی صفحه‌ی نمایش ظاهر می شود را دنبال کنید. پس از نصب، چنانچه برنامه به طور خودکار شروع نشد، دکمه‌ی «ران» (Run) را که در پنجره‌ی آغاز کننده قرار دارد فشار دهید. پس از قرار دادن سی دی، آن را از طریق «My Computer» نگاه کنید و نماد تصویری سه بعدی اولیه (Primal 3D Body icon) را دوبار کلیک کنید .

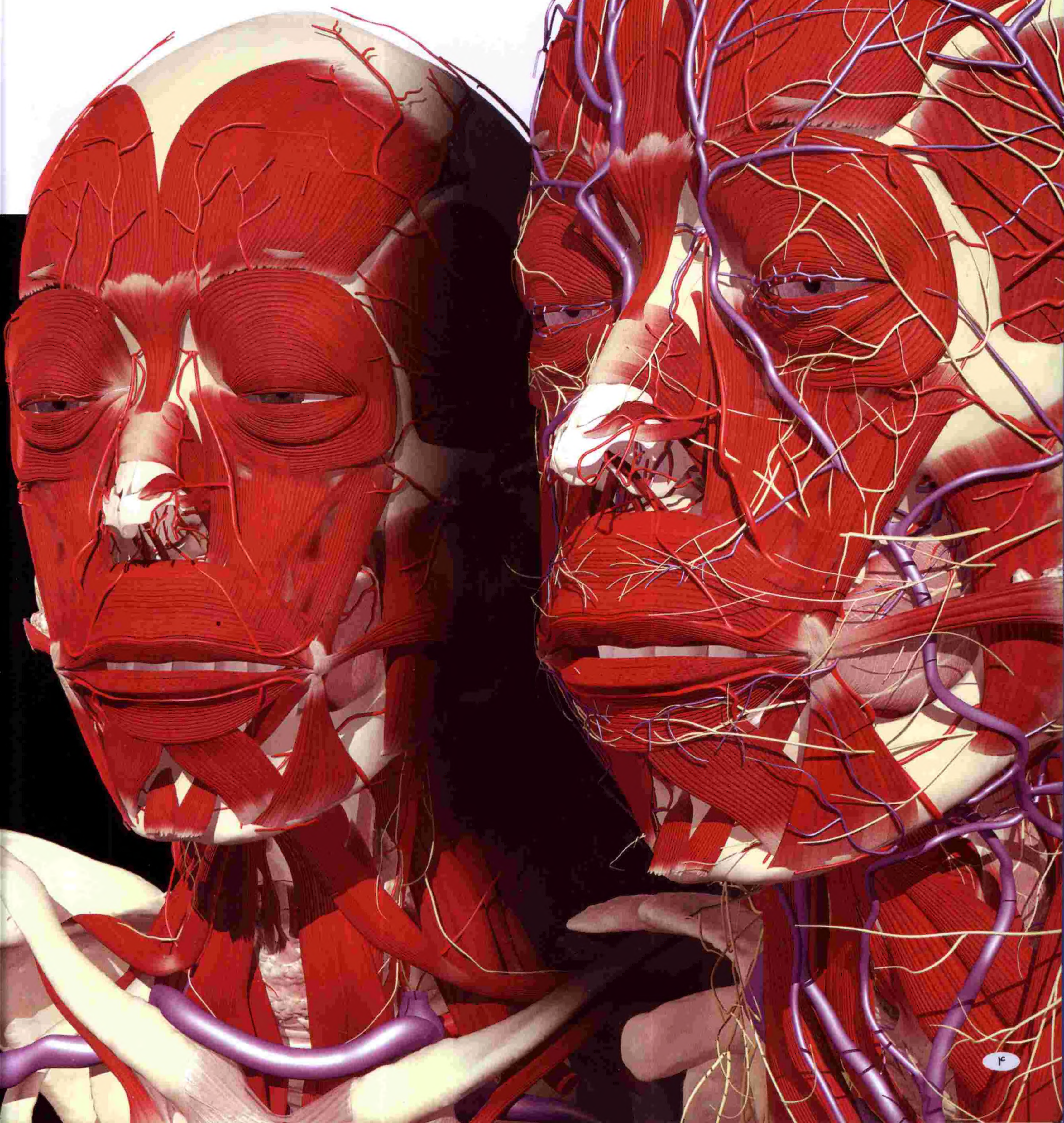






فَتَبارَکَ اللهُ اَحْسَنُ الْخالِقینْ

آفرین بر (قدرت کامل) خدایی که بهترینِ آفرینندگان است.



مقدمه :

بدن ما شباهت زیادی به یک ماشین دارد. اما از نظر ساختار، بسیار پیچیده‌تر و بهتر از هر ماشـین ساخته‌ی دست بشر است. مغز ما قادر است در مقایسه با هر کامپیوتری محاسـبات بیشـتری را انجام دهد؛ و بر خلاف هر کامپیوتری، توانایی احساس و به خوبی فکر کردن را دارد. استخوان‌های بدن ما از مادّه‌ای سـاخته شده‌اند که شـش برابر مقاوم‌تر از فولاد است. حواس بینایی و بویایی ما حسـاس‌تر و دقیق‌تر از هرگونه تجهیزاتی اسـت که ما می‌توانیم بسازیم. ما قادریم از سـوخت‌های گوناگونِ انرژی اسـتفاده کنیم و حتی زمانی طولانی را با مقدار خیلی کمی سـوخت سپری کنیم. بر خلاف هرگونه ماشینی، بدن این توانایی را دارد تا خود را التیام بخشـد. در تمام سـالیانی که من یک پزشـک بوده‌ام، شـاهد اقدام انسان به ساخت قسـمت‌های «بیونیکی» اعضا به منظور جایگزیـن کردن اعضای صدمه دیده بوده‌ام؛ امّـا این اعضای مصنوعی اصلاً به خوبی آنچه که به طور طبیعی وجود دارد، عمل نمی‌کنند.

این کتاب پیچیدگی بدن ما را نشـان می‌دهد: طرز اتصال ظریف اسـتخوان‌ها، رگ‌های بسیار زیادی که خون بدن را به منظور تغذیه تأمین می‌کنند و دستگاه فوق‌العاده‌ای که برای هضم غذا و دفع مواد زائد داریم. ما گرچه قادر به ساخت ماشـینی به خوبی بدن نیسـتیم امّا قادریم ماشـین‌هایی بسازیم که اطلاعات بیشـتری پیرامون آنچه که در بدنمان می‌گذرد به ما بدهند. تصاویر موجود در این کتاب تنها به وسیله‌ی ماشین‌های مدرن اسکنر و محاسبه‌گر می‌توانستند این چنین مجذوب کننده چاپ شـوند. زمانی که به این تصاویر می‌نگریم باید به یاد داشته باشیم که بدن ما هدیه‌ای است که باید از آن مراقبت کنیم.

رابرت وینستون



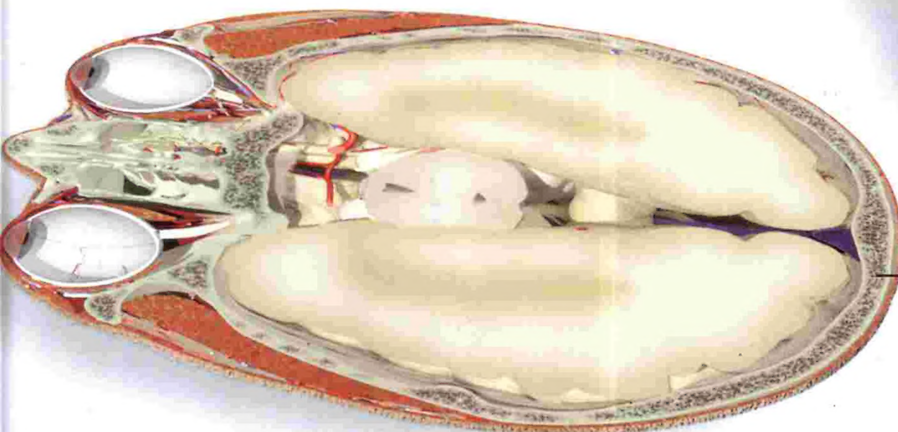
تولید تصاویر

زمانـــی که به این کتاب می‌نگرید، شـــاهد تصاویری اســـتثنایی از بدن انســـان خواهید بود که شاید با آنچه تاکنون دیده‌اید متفاوت باشد. تصاویر سه بعدی‌ای که در صفحه‌ی مقابل می‌بینید با استفاده از تلفیق بدن واقعی و فن‌آوری نوین به وجود آمده‌اند. در کامپیوتر، این «انســـان مجازی» از هر زاویه‌ای قابل رؤیت اســـت، از هم گسسته و باز می‌شود و مجدداً بازســـازی می‌شود. در این کتاب، جزئیات بدن به طور واضح و باور نکردنی به نمایش گذاشـــته شـــده است و در فهم چگونگی ساختار بدن به ما کمک می‌کند.



◀برش افقی

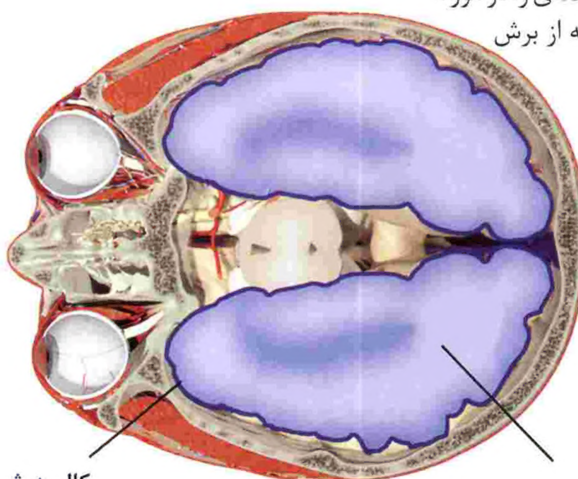
در مرحلـــه‌ی اوّل تولید تصاویر، بدن اهدا شـــده‌ی یک انســـان مـــرده را در یک عامل(شیمیایی) سخت کننده می‌پوشانند و در ۹۴ درجه‌ی سانتی‌گراد زیر صفر منجمد می‌کنند. ســـپس جسد با دستگاه برش بســـیار دقیقی به طور افقی و با ضخامت یک میلی متری از ســـر تا پا قطعه قطعه می‌شود . پس از آن، سطح به نمایش گذاشـــته شده از هر بُرش توسط یک دوربین دیجیتال عکسبرداری و در کامپیوتر ذخیره می‌شود.



برشـــی از ســـر کـــه مغـــز، جمجمـــه، بینـــی و کـــره‌ی چشم را نشان می‌دهد

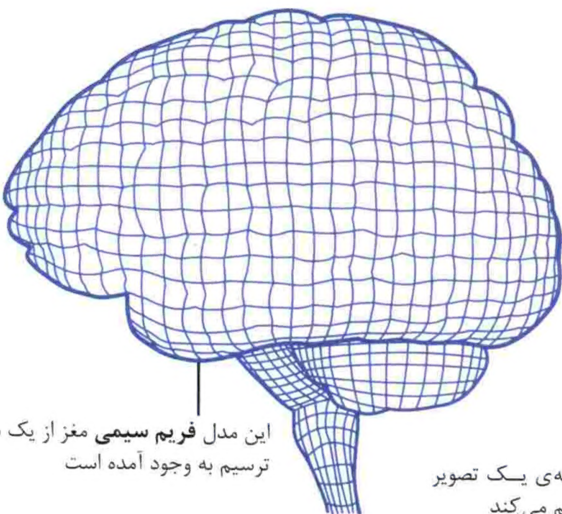
نامگذاری

یک کالبد شناس طرح کلی و نکات عمده‌ای را در مورد یک عضو در یک عکـس دیجیتال که از برش بدن تهیه شده است، تشریح می‌کند. این فرایند را نامگذاری می‌نامند. با نامگـذاری اعضا و برش‌هایی که در مجاورت آن‌ها قرار دارند، کامپیوتر قادر خواهد بود مدل فریم ســیمی (wireframe model) سه بعدی آن عضـو را به وجود آورد. ســپس برای پدید آوردن رنگ‌ها و ترکیب نسوج با فریم سیمی و ساخت عضو، از کامپیوتر اســتفاده می‌شود. مثلاً در این مورد، مغز، بسیار طبیعی به نظر می‌آید.



کالبـد شـناس لبـه‌ی یـک تصویر دیجیتال مغز را ترسیم می‌کند

مغز - هر دو قســمت چپ و راست مغــز در ایــن جا با رنگــی متفاوت متمایز شده‌اند



این مدل **فریم سیمی** مغز از یک سری ترسیم به وجود آمده است

جمع و تفریق

بیت‌های (bit) انفرادی بدن مجازی به طور جداگانه به صورت دیجیتال ذخیره می‌شوند؛ بنابراین می‌توانند یا با یکدیگر ترکیب شوند و چندین دستگاه بدن را نشان دهند، یا از یکدیگر جدا شوند تا ساختارهای تکی اعضا را به نمایش بگذارند. همچنین به منظور نمایان کردن آنچه در درون اعضا می‌گذرد، می‌توانند اعضا را «بشکافند». به جمجمه‌ی زیر بنگرید که برای نمایش مغز شکافته شده است.

مغز از یک طرف جمجمه نشان داده شده است

اسکلت عریان توسط بعضی از عضلاتی که آن را حرکت می‌دهند، نمایش داده شده است

رگ‌های خونیای که خون را به قلب و خارج از آن می‌رسانند اکنون روی اسکلت ولایه‌های ماهیچه‌ای دیده می‌شوند

اسکلت، محل و موقعیت استخوان‌ها را در بدن نشان می‌دهد

معده، روده‌ها و دیگر اعضای شکم افزوده می‌شوند تا تصویری همراه با جزئیات این بخش از بدن را به وجود آورند



بخش اول : دستگاه‌های بدن

بازدید شما از بدن با یک سفر به درون دستگاه‌هایی که یک انسان کامل را تشکیل می‌دهند آغاز می‌گردد. این دستگاه‌ها بدن را محافظت، پشتیبانی، تنظیم و تغذیه می‌کنند.





دستگاه استخوان بندی

بدون استخوان‌بندی، بدن در حالت بی شکل و قواره‌ای قرار می‌گیرد. استخوان بندی یا اسکلت، شامل ۲۰۶ استخوان است که چارچوب بدن را به منظور محافظت و شکل دادن به آن تشکیل می‌دهند. این استخوان‌ها سفت و خشک نیستند بلکه اندام‌هایی زنده و مرطوب اندکه به طور اعجاب انگیزی به سبب ساختار درونی شان محکم و سبک‌اند. همچنین اسکلت بدن شما اعضای نرم و ظریفی مانند قلب و مغز را احاطه و محافظت می‌کنند. علاوه بر این، استخوان‌ها به طور انعطاف پذیری به یکدیگر متصل شده‌اند و در محلی که دو یا چند استخوان به هم می‌رسند، یک مفصل در بین آنها وجود دارد. بسیاری از مفاصل، قابل انعطاف‌اند و به استخوان‌ها امکان می‌دهند تا حرکت کنند.

▼ مفصل لولایی

همان طور که از نام آن مشخص است، این نوع مفصل همانند یک لولا عمل می‌کند و به استخوان‌ها امکان خم و راست شدن می‌دهد. به عنوان مثال، مفاصل لولایی در ناحیه‌ی زانو، مچ پا و آرنج یافت می‌شوند.



کشکک زانو، یا استخوان کشکک، بخش جلویی زانو را از آسیب دیدن محافظت می‌کند

بخش‌های یک اسکلت

اسکلت به دو بخش تقسیم می‌شود. کار اصلی ۸۰ استخوانی که جمجمه، ستون فقرات و دنده‌ها را تشکیل می‌دهند محافظت از بدن و اندام‌های نرم آن است. ۱۲۶ استخوان شانه‌ها، پاها، ران‌ها، و بازوها نقشی کلیدی در حرکت کردن ایفا می‌کنند.

تصویری از پشت اسکلت

در صورت هم وزن بودن، استحکام استخوان ۶ برابر استحکام فولاد است

استخوان ران بزرگ‌ترین استخوان بدن است و به حمل وزن بدن انسان کمک می‌کند

استخوان ساق پا استخوانی بلند و محکم است که زانو را به پا متصل می‌سازد

استخوان لگن از اندام‌های داخل شکم محافظت می‌کند و سبب محکم کردن و استوار بودن پاها می‌شود

نازک نی استخوانی بلند و باریک است که به عنوان محافظی برای مچ پا تلقی می‌شود

▼ مفاصل بیضوی

این مفاصل در جایی تشکیل می‌شوند که انتهای بیضی شکل یک استخوان در داخل انتهای استخوانی دیگر که مانند فنجانی بیضی شکل است، جای می‌گیرد. این گونه مفاصل، حرکت به سمت عقب و جلو و پهلو به پهلو را امکان پذیر می‌سازند. این مفاصل در بندهای انگشتان پا دیده می‌شوند.



◄ مفصل مسطح

این مفصل، مفصل لغزنده نیز نامیده می‌شود. در این مفصل، دو سر استخوان صاف است و امکان حرکات محدودی مانند بر روی یکدیگر لغزیدن را می‌دهد. این مفاصل در بین استخوان‌های مچ پا و استخوان‌های مچ دست دیده می‌شوند.



◄ مفصل محوری (چرخشی)

در این‌جا یک استخوان توسط استخوانی دیگر به صورت مدور می‌چرخد. به عنوان مثال در گردن، بالاترین مهره‌ی ستون فقرات بر روی قسمت برجسته‌ی مهره‌ی زیرین می‌چرخد و امکان چرخش را به سر می‌دهد. مفصل محوری دیگری در ناحیه‌ی آرنج یافت می‌شود.



جمجمه به صورت شکل می‌دهد و از مغز محافظت می‌کند

استخوان زند زبرین کوتاه‌تر از دو استخوان بلند دیگر است

استخوان زند زیرین یکی از دو استخوان بلندی است که در بخش تحتانی بازو یافت می‌شود

استخوان شانه

استخوان بازو، شانه را به ساعد متصل می‌کند

مفصل شانه و سردست ▲

دو استخوان که انتهای آنها به این شکل U است، در این نوع مفصل به هم می‌رسند. این مفصل که در ابتدای انگشت شست وجود دارد امکان چرخش در دو جهت رافراهم می‌سازد. سعی کنید شست خود را حرکت دهید تا ببینید این مفصل تا چه حد قابل انعطاف است.

جناغ سینه یا همان استخوان سینه، در حقیقت استخوانی صاف است. بعضی از دنده‌ها توسط بافت غضروفی به این قسمت متصل شده‌اند

دنده‌ها به تنفس کمک می‌کنند و با احاطه کردن قلب و ریه‌ها از آن‌ها محافظت می‌کنند

کوچک‌ترین استخوان به اندازه‌ی یک دانه برنج است

استخوان‌ها و مفاصل

استخوان‌ها در اشکال و اندازه‌های متفاوتی وجود دارند. از استخوان‌های بلند و بزرگ گرفته، مانند استخوان ران، تا نازک ترین استخوان‌هایی که در گوش قرار دارند. بیشتر این استخوان‌ها با کمک یکدیگر باعث می‌شوند مفاصل از حرکت روان‌تر و آزادتری برخوردار شوند. از این استخوان‌ها شش نوع مختلف‌در بدن وجود دارد. همان طوری که در این‌جا ملاحظه می‌کنید، نوع حرکت آن‌ها بستگی به شکل انتهای استخوانی که در مفصل قرار می‌گیرد، دارد.

درون یک استخوان

لایه‌ی خارجی یک استخوان از لایه‌ای سخت و فشرده، سنگین و متراکم ساخته شده است. درون این لایه، استخوانی اسفنجی وجود دارد که به شکل کندوی عسل است ولی سبک و محکم می‌باشد. این بافت‌های داخل استخوان، اسکلتی را به وجود می‌آورند که به حد کافی محکم است و می‌تواند وزن بدن شما را تحمل کند و ضربه و تکان‌هایی را که در زمان حرکت شما به وجود می‌آید دفع کند؛ در عین حال، به قدری سبک است که حرکت کردن را برای شما آسان می‌سازد.

مغز استخوان چربی را ذخیره می‌سازد و سلول‌های خون را به وجود می‌آورد

رگ‌های خونی اکسیژن و غذای مورد نیاز سلول‌های استخوانی را تأمین می‌سازند.

استخوان فشرده لایه خارجی استخوان است که بسیار محکم و سخت می‌باشد

استخوان اسفنجی لایه درونی استخوان است که بسیار محکم و سبک می‌باشد

انتهای استخوان با استخوانی دیگر، مفصل را تشکیل می‌دهد



◄ مفصل گوی و حفره‌ای

در مفاصل استخوان لگن و شانه، انتهای توپی شکل یک استخوان در حفره‌ی فنجانی شکل استخوانی دیگر جا می‌گیرد. این نوع مفصل،حرکت در تمام جهات را امکان پذیر می‌سازد.

دستگاه عضلانی

حرکاتی که شما انجام می‌دهید همگی توسط دستگاه عضلانی‌تان ایجاد می‌شود. ماهیچه‌ها از سلول‌های بلندی که فیبر نامیده می‌شود، ساخته شده‌اند. فیبرها قابلیت انقباض یا کوتاه تر شدن دارند و بدین وسیله بخش‌های مختلف بدن را به حرکت در می‌آورند. بیشتر دستگاه عضلانی شما یعنی تا حدود نیمی از وزن بدنتان دارای ماهیچه‌های اسکلتی است. بیش از ۶۵۰ ماهیچه‌ی اسکلتی در لایه‌های اسکلت بدن وجود دارد که اسکلت بدن را می‌پوشانند و به بدن شکل می‌دهند. این ماهیچه‌ها به استخوان‌ها متصل‌اند. با انقباض این ماهیچه‌ها می‌توانید بدوید، بپرید یا هزاران حرکت دیگر را انجام دهید. دو نوع ماهیچه‌ی دیگر وجود دارند که درون بدن عمل می‌کنند و از نظر پنهان‌اند: یکی ماهیچه‌های قلب که به ضربان قلب قدرت می‌بخشند و قلب را به کار می‌اندازند؛ و دیگری ماهیچه‌های صاف که غذا و مواد دیگر را حرکت می‌دهند.

عضله‌ی اکستانسور انگشتان
عضله‌ای است که باعث باز شدن مفصل می‌شود. انگشتان دست را راست می‌کند و به راست شدن مچ دست نیز کمک می‌کند

عضله‌ی عرضی شکم
ماهیچه‌ای است در داخل شکم که وظیفه‌ی آن محافظت و نگهداری از اعضای شکم است

عضله‌ی مستقیم شکم
ماهیچه‌ای شش لایه‌ای است که بدن را به سمت جلو خم می‌کند و شکم را به سمت داخل می‌کشاند

نمایی از پشت
عضلاتی که استخوان‌های پشت بدن انسان را می‌پوشانند چندین عمل انجام می‌دهند. برای مثال، سر و پشت را راست نگه می‌دارند؛ وقتی بازوها حرکت می‌کنند، شانه‌ها را ثابت نگه می‌دارند، بازوها را صاف می‌کنند و آن‌ها را به عقب می‌کشند؛ زانوها را خم می‌کنند و پاها را به سمت پایین می‌کشند. سه عضله‌ی اصلی پشت در اینجا نشان داده شده است.

عضله‌ی ترapزیوس

عضله‌ی تراپزیوس (TRAPZIUS) سر و شانه‌ها را به عقب می‌کشد

گلوتئوس بزرگ (عضله‌ی کفل) هنگام ایستادن، راه رفتن، یا بالا رفتن، ران را در امتداد لگن نگه می‌دارد

عضله‌ی دو سر ران
یکی از عضلات زردپی پشت ران است که زانو را خم می‌کند

عضله‌ی چهار سر ران
در واقع از چهار ماهیچه‌ی بزرگ تشکیل شده است. این عضله هنگام قدم زدن، دویدن یا ضربه زدن، زانوی شما را راست می‌کند

عضله‌ی اکستانسور انگشتان پا (بلند)
انگشت‌های پا را صاف و راست کرده و کمک می‌کند تا پا به طرف بالا کشیده شود

ماهیچه‌ی سارتوریوس (SARTORIUS) کمک می‌کند که پا به اطراف بچرخد و آن را از ناحیه باسن و زانو خم می‌سازد

نام گذاری ماهیچه‌ها

در نگاه اول، اسامی ماهیچه‌ها پیچیده به نظر می‌رسند. در حقیقت، به هر ماهیچه یک نام لاتین داده شده که در همه جای دنیا شناخته شده است. این نام بستگی به یک یا چند ویژگی آن ماهیچه دارد. این ویژگی‌ها شامل اندازه‌ی نسبی MAXIMUS (بزرگ ترین)، MAJOR (بزرگ)، LONGUS (بلند) و BREVIS (کوتاه) می‌شود. از نظر محل قرار گیری، ماهیچه‌ی FRONTALIS استخوان جلویی را می‌پوشاند. از نظر شکل، DELTOID به معنای مثلثی شکل است. از نظر عملکرد، عضله‌ی FLEXOR سبب خم شدن یک مفصل می‌گردد، یا عضله‌ی EXTENSOR باعث باز شدن یک مفصل می‌شود.

ماهیچه‌ی گاستروک نمیوس (GASTROCNEMIUS) یا عضله پشت ساق پا، زمانی که راه می‌روید یا روی نوک پا ایستاده‌اید، پای شما را به سمت پایین خم می‌کند

عضله‌ی استرنوکلوئید ماستوئید
(STERNOCLEIDOMASTOID)
مربوط به استخوان‌های جناغ، تَرقُوه و زائده‌ی ماستوئید است. سر را به سمت جلو خم می‌کند؛ یا اگر سر از یک سو منقبض گردد، سبب چرخیدن یا خم شدن آن به یک سمت می‌شود

عضله‌ی دلتوئید
(DELTOID)
به شانه‌ی شما شکل می‌دهد، بازویتان را به سمت عقب و جلو تاب می‌دهد یا آن را از پهلو بلند می‌کند

عضله‌ی فرونتال
(FRONTALIS)
پوست سر را به سمت جلو می‌کشد و باعث پدید آمدن چین و چروک روی پیشانی می‌شود

نمایی از جلو و کنار

وقتی پوست بدن انسان کنده می‌شود، عضله‌های قرمز و براقی که اسکلت را به حرکت در می‌آورند قابل مشاهده می‌گردند. عضلات اسکلتی به‌صورت چندین لایه دیده می‌شوند. عضلاتی که در این‌جا نشان داده شده‌اند، عمدتاً در قسمت سطحی پوست قرار دارند و عضلات عمیق‌تر زیرین را می‌پوشانند. عضلاتی که در قسمت جلو بدن قرار دارند دارای نقش‌های بسیاری هستند که شامل تغییر حالات چهره، خم کردن سر به سمت جلو، خم کردن بازوها و حرکت آن‌ها به سمت بیرون، صاف کردن زانوها و بلند کردن پاها می‌شود.

عضله‌ی دو سر بازو
بازوی شما را از ناحیه‌ی آرنج خم می‌سازد و برخلاف عضله‌ی سه سر بازو عمل می‌کند

عضله‌ی پکتورال (سینه‌ای) بزرگ
عضله‌ی اصلی سینه است که بازو را به سمت جلو و به سمت بدن هدایت می‌کند و آن را می‌چرخاند

عضله‌ی فلکسور مچ دست
این عضله‌ی خم کننده‌ی مفصل تا نزدیکی استخوان زند زبرین کشیده می‌شود و مچ را خم می‌کند

عضله‌ی سه سر بازو
بازوی شما را از ناحیه‌ی آرنج، راست می‌کند و برخلاف عضله‌ی دو سر بازو عمل می‌کند

ساختار ماهیچه‌های اسکلتی

ماهیچه‌های اسکلتی از سلول‌هایی که فیبر نامیده می‌شوند ساخته شده‌اند. این فیبرها به طور منظم و مرتب قرار گرفته‌اند و دارای بافت‌های ستونی شکل و بلند و به صورت موازی هستند. درون خود فیبر هم دارای سازماندهی بسیار عالی است. هر فیبر توسط فیبریل‌های عضلانی توده‌ای که به شکل استوانه هستند انباشته شده است. آن‌ها انرژی را به مصرف می‌رسانند تا ماهیچه منقبض گردد و بدن شما به حرکت در بیاید.

مجموعه‌ای از فیبرهای عضلانی
(FASCICLE)

فیبریل عضلانی (MYOFIBRILS)
در طول فیبر ماهیچه حرکت می‌کند

رگ‌های خونی، غذا و اکسیژن در اختیار فیبرهای عضله قرار می دهند

عضله‌ی اسکلتی از ناحیه‌ی عرضی بریده شده تا ساختار آن نمایش داده شود

مجموعه‌ای از فیبر عضلانی توسط یک غشای محافظ احاطه شده است

آیا می‌دانید که؟

ورزش منظم و مداوم برای عضلات شما مفید است. شنا، پیاده‌روی، دوچرخه سواری یا دویدن به مدت حداقل ۲۰ دقیقه برای سه روز در هفته یا بیشتر سبب می‌شود که ماهیچه‌های شما به طور کارآمدتری عمل کنند. بنابراین شما احساس تندرستی بیشتری خواهید کرد. ورزش‌هایی نظیر وزنه‌برداری که باعث می‌شوند شخص برای مدت کوتاهی ورزش سنگینی را انجام دهد، قدرت ماهیچه‌ها را افزایش می‌دهد؛ زیرا این قبیل ورزش‌ها سبب می‌شود تا بافت‌های ماهیچه حجیم‌تر شوند. ورزشکاران زیبایی اندام (شکل سمت چپ) این گونه تمارین ورزشی را به حد وفور انجام می‌دهند. آن‌ها از وزنه‌برداری‌های فشرده و رژیم غذایی سخت استفاده می‌کنند تا ماهیچه‌های حجیم و فشرده‌ای پرورش دهند.

دستگاه عصبی

این حقیقت که شما می‌توانید کلمات این کتاب را ببینید و بفهمید، صفحات آن را احساس کنید و ورق بزنید، و بدون فکر کردن نفس بکشید، همگی به دستگاه عصبی شما ارتباط دارد. روز و شب، لحظه به لحظه، این پیچیده ترین دستگاه بدن، صدها فعالیت مختلف بدن شما را همزمان کنترل می‌کند. اجزاء تشکیل دهنده‌ی دستگاه عصبی مانند مغز، نخاع و اعصاب که از میلیون‌ها نورون یا سلول‌های عصبی ساخته شده‌اند، از چنان قدرتی برخوردارند که می‌توانند علائم الکتریکی را که تکانه‌های عصبی نامیده می‌شوند، با سرعت بسیار زیادی منتقل سازند.

مغز، مرکز فرماندهی دستگاه عصبی است

نخاع مانند یک بزرگ‌راه ارتباطی است که علائم یا پیام‌ها را بین بدن و مغز رد و بدل می‌کند

اعصاب نخاعی یکی از ۳۱ جفتی است که از نخاع منشعب می‌شود

شکبه‌ی کمر (LUMBAR PLEXUS) گروهی از چهار عصب نخاعی متصل به هم هستند که بخش تحتانی پشت و پاهای شما را تأمین می‌کنند

عصب اولنار (ULNAR NERVE) عصب استخوان داخلی و بزرگ ساعد است و ماهیچه‌هایی را که مچ دست و انگشتان را خم می‌کنند تحت کنترل دارد

▶یاخته‌های عصبی (NEURONS)
این جا بخش بسیار کوچکی از شبکه‌ی وسیع و به هم آمیخته‌ی نورون‌هاست که دستگاه عصبی را به وجود آورده‌اند. هر نورون (یاخته‌ی عصبی) دارای بدنه‌ای سلولی است که برآمدگی‌های کوچکی به نام دندریت دارد. دندریت‌ها تکانه‌های عصبی را از نورون‌های مجاور و یک آکسون باریک و بلند که تکانه‌ها را از بدنه‌ی سلول به نورون‌های دیگر می‌رساند جمع آوری می‌کنند. هیچ‌گاه انتقال تکانه‌های عصبی از یک نورون به نورون دیگر از طریق «سیناپس» صورت نمی‌گیرد.

آکسون (AXON) یا بافت عصبی، تکانه‌ها را از بدنه‌ی سلول دور می‌گرداند

شیت (SHEATH) پوسته یا غلاف آکسون را محافظت می‌کند و انتقال تکانه‌های عصبی را افزایش می‌دهد

دندریت (DENDRITE) تکانه‌ها را از دیگر نورون‌ها (یاخته‌های عصبی) جمع آوری می‌کند

سیناپس (SYNAPSE) محل اتصال بین آکسون یک نورون و دندریت نورون دیگر است

بدنه‌ی سلول حاوی هسته می‌باشد

هسته‌ی نورون

اعصاب مغزی

همان طور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید، دوازده جفت عصب مغزی از بخش تحتانی مغز انشعاب یافته‌اند و هر جفت از آن‌ها یک نام و یک عدد رومی‌دارند که در کنار آن‌ها نوشته شده است. اکثر آن‌ها یا ماهیچه‌های سر و گردن را کنترل می‌کنند و یا پیام‌ها را از اعضای حسی مانند چشم به مغز منتقل می‌سازند. هر چند، قلب و دیگر اعضای داخل سینه و شکم تحت پوشش عصب واگ (VAGUS) قرار دارند.

OLFACTORY NERVE (I)
یا عصب بویایی، علائم را از گیرنده‌هایی که در ناحیه‌ی بینی وجود دارند منتقل می‌کند تا شما قادر به بوییدن باشید

OPTIC NERVE (II) یا عصب **بینایی**، تکانه‌ها را از طریق نوریاب‌هایی که در چشم وجود دارند به قسمت بینایی مغز منتقل (تصویر سازی) می‌کنند

OCULOMOTOR (III)
TROCHLEAR (IV)
ABDUCENS (VI)
این عصب‌ها حرکات چشم را کنترل می‌کنند

TRIGEMINAL NERVE (V)
این عصب، عضلات جویدن را کنترل می‌کند و علائمی را از چشم‌ها، دندان‌ها، زبان و صورت منتقل می‌سازد

VESTIBULOCOCHLEAR NERVE (VIII)
این عصب، علائمی را از گوش به منظور حفظ تعادل و شنیدن ارسال می‌کند

FACIAL NERVE (VII)
یا عصب صورت، حرکات صورت را کنترل می‌کند و موجب آزاد شدن بزاق و اشک می‌شود و از جلو زبان شما علائمی را ارسال می‌کند

GLOSSOPHARYNGEAL (IX)
HYPOGLOSSAL (XII)
این اعصاب، حرکات زبان را کنترل کرده و علائمی را در مورد چشایی به مغز ارسال می‌کنند

VAGUS NERVE (X)
یا عصب واگ، بسیاری از فعالیت‌های حیاتی شامل ضربان قلب، تنفس و گوارش را تحت کنترل دارد

ACCESSORY NERVE (XI)
یا عصب کمکی، عضلاتی را که سر را حرکت می‌دهند کنترل می‌کند و در فرو بردن غذا به شما کمک می‌کند

SCIATIC NERVE
یا عصب سیاتیک، عضلات ران را که سبب خم شدن پا می‌شود، کنترل می‌کند.

COMMON PERONEAL NERVE یا **عصب کامان پرونیال**، ماهیچه‌هایی را که پا را بالا می‌برند، کنترل می‌کند.

TIBIAL NERVE
یا عصب تیبیا (استخوان درشت نی) ماهیچه‌های ساق پا را کنترل می‌کند و موجب می‌شود پا به سمت پایین خم شود

دستگاه عصبی

دستگاه عصبی را می‌توان به دو بخش اصلی یعنی دستگاه عصبی مرکزی (CNS) و عصب‌ها تقسیم کرد. دستگاه عصبی مرکزی شامل مغز و نخاع می‌شود و مسئول عملکرد این اعضا می‌باشد. میلیاردها نورون که در دستگاه عصبی مرکزی وجود دارند، اطلاعات جدیدی را دریافت کرده، آن‌ها را تجزیه و تحلیل و ذخیره می‌سازند و سپس دستور العمل‌هایی ارسال می‌کنند. اعصاب، دسته‌هایی از آکسون (بافت‌های عصبی) هستند که تکانه‌های عصبی را هم به قسمت‌های مختلف بدن می‌برند و هم از قسمت‌های مختلف بدن بر می‌گردانند.

دستگاه قلبی عروقی

برای اینکه میلیاردها سلول که بافت‌های بدن شما را تشکیل می‌دهند زنده بمانند و همچنین برای اینکه مواد زائد بدنتان بتواند دفع شود، به تأمین مداوم غذا و اکسیژن نیازمندید. این تأمین غذا و اکسیژن و دفع مواد زائد بدن توسط دستگاه قلبی عروقی یا گردش خون صورت می‌گیرد. موادی که به سوی سلول‌ها می‌روند یا از آن‌ها بر می‌گردند توسط مایع قرمز رنگی به نام خون منتقل می‌شوند. خون توسط قلب تلمبه می‌شود و در تمام قسمت‌های بدنتان در شبکه‌ای لوله‌ای به نام رگ‌های خونی گردش دارد. در بدن انسان سه نوع رگ وجود دارد: شریان، ورید و مویرگ. دستگاه قلبی عروقی، بدن را در مقابل عفونت‌ها حفظ می‌کند و در تثبیت دائمی درجه حرارت بدن (۳۷ درجه‌ی سانتی گراد) نقشی کلیدی دارد.



ورید (سیاهرگ)
خونی که دورن وریدها جریان دارد به نسبت شریان‌ها دارای فشار بسیار کمتری می‌باشد؛ بنابراین دیواره‌های وریدها نازک تر است. این باعث می‌شود خونی که در ورید وجود دارد بتواند با فشار کمتری به سمت عقب جریان یابد؛ اما دریچه‌ها از این مشکل جلوگیری می‌کنند.

مویرگ
در مقایسه با وریدها و شریان‌ها، مویرگ‌ها بسیار کوچک و ظریف‌اند. همچنان که خون در بافت‌ها جریان دارد، اکسیژن، غذا و مواد دیگر ازطریق دیواره‌های مویرگ‌ها عبور می‌کند.

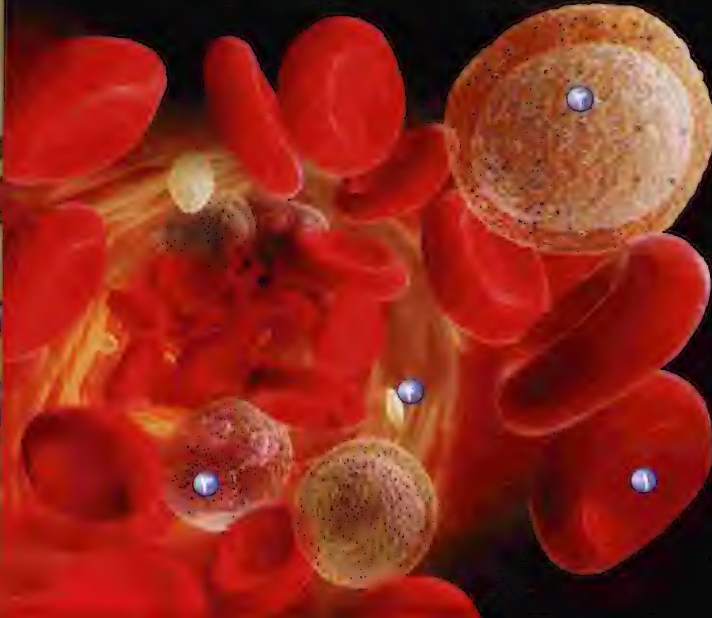
شریان (سرخرگ)
شریان‌ها در مقایسه با وریدها و مویرگ‌ها دیواره‌های ضخیم‌تری دارند؛ بنابراین قادرند در برابر فشار بالایی که با هر تپش قلب به وجود می‌آید، مقاومت کنند.

◄ شبکه‌ی رگ‌های خونی

شریان‌ها (قرمز رنگ) خون را به بافت‌ها می‌رسانند؛ اما وریدها (آبی رنگ) خون را از بافت‌ها منتقل می‌کنند. مویرگ‌های بسیار کوچکی که در اینجا دیده نمی‌شوند، شریان‌ها را به وریدها وصل می‌کنند و خون را از تمام سلول‌های بافت عبور می‌دهند. طول مجموع رگ‌های خونی انسان به طور باور نکردنی به بیش از ۱۵۰۰۰۰ کیلومتر می‌رسد.

◄ خون

این مایع حیات، حاوی انواع سلول‌هایی است که در مایع پلاسما معلق‌اند. گلبول‌های قرمز (۱) به خون رنگ می‌دهند و اکسیژن را حمل می‌کنند. گلبول‌های سفید دارای لنفوسیت‌ها (۲) و نوتروفیل‌ها (۳) هستند که از بدن در مقابل میکروب‌ها دفاع می‌کنند. پلاکت‌ها (۴) به انعقاد خون کمک می‌کنند.



قلب خون را در طول رگ‌ها تلمبه می‌کند

شریان اصلی کاروتید (CAROTID) خون را به سر و گردن منتقل می‌کند

ورید تحتانی ونا کاوا (VENA CAVA)
وریدی اصلی است که خون را به قلب می‌رساند

آئورت پایین آورنده
خون اکسیژن دار را به قسمت‌های تحتانی بدن منتقل می‌کند

دو حلقه

خونی که در دستگاه گردش خون جریان دارد درون دو حلقه‌ی این شکلی 8 حرکت می‌کند و قلب در محل اتصال این دو حلقه واقع شده است. حلقه‌ی کوچکتر (فلش‌های سبز رنگ) خون را از قلب به ریه‌ها می‌برد، تا اکسیژن را جمع‌آوری کرده، و به قلب بازگرداند. حلقه‌ی بزرگ‌تر (فلش‌های زرد رنگ) خون اکسیژن دار را (قرمز) به تمام قسمت‌های بدن حمل می‌کند و سپس خونی را که اکسیژن بسیار کمی دارد (آبی) به قلب بر می‌گرداند. گردش خون در این دو حلقه، کمتر از یک دقیقه طول می‌کشد.

شبکه‌ی رگ‌های خونی، خون ناحیه‌ی سر و قسمت‌های فوقانی بدن را تأمین می‌کند

وِنا کاوای فوقانی، خون را از سر و بخش‌های فوقانی بدن به قلب باز می‌گرداند

شبکه‌ی رگ‌های خونی موجود در ریه‌ی چپ

شریان ریوی، خون کم اکسیژن را به ریه‌ها می‌برد

آئورت، شریان اصلی است که خون توسط آن از قلب خارج می‌شود

بطن راست قلب، خون را به ریه‌ها تلمبه می‌کند

ورید ریوی، خون اکسیژن دار را از ریه‌ها به قلب می‌رساند

شبکه‌ی رگ‌های خونی درون کبد

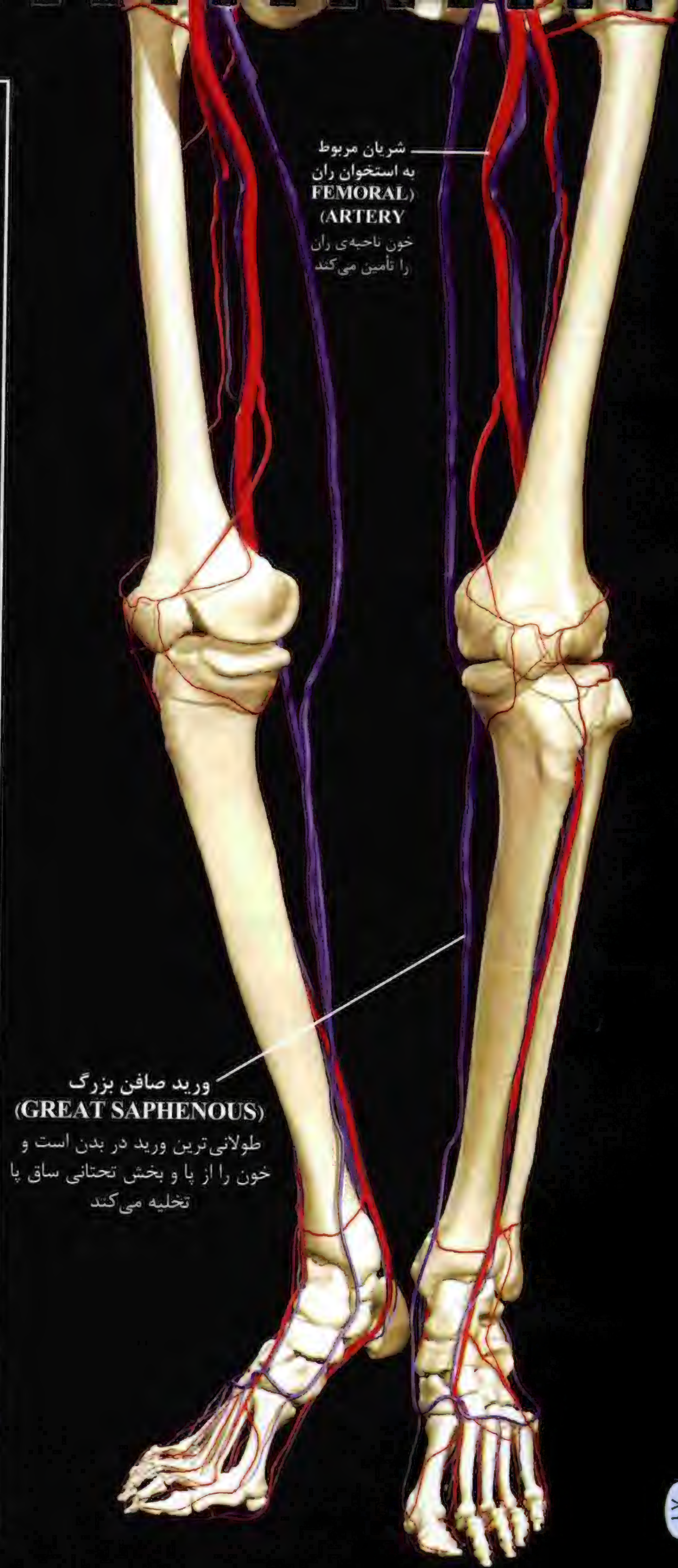
بطن چپ قلب، خون را به تمام نقاط بدن تلمبه می‌کند

ورید باب، خون دارای مواد غذایی را از روده‌ها به کبد منتقل می‌کند

ورید ونا کاوای تحتانی خون را از قسمت تحتانی بدن به قلب بر می‌گرداند

شبکه‌ی رگ‌های خونی که معده و روده‌ی کوچک را خون رسانی می‌کند

شبکه‌ی رگ‌های خونی به بخش تحتانی بدن، خون می رساند

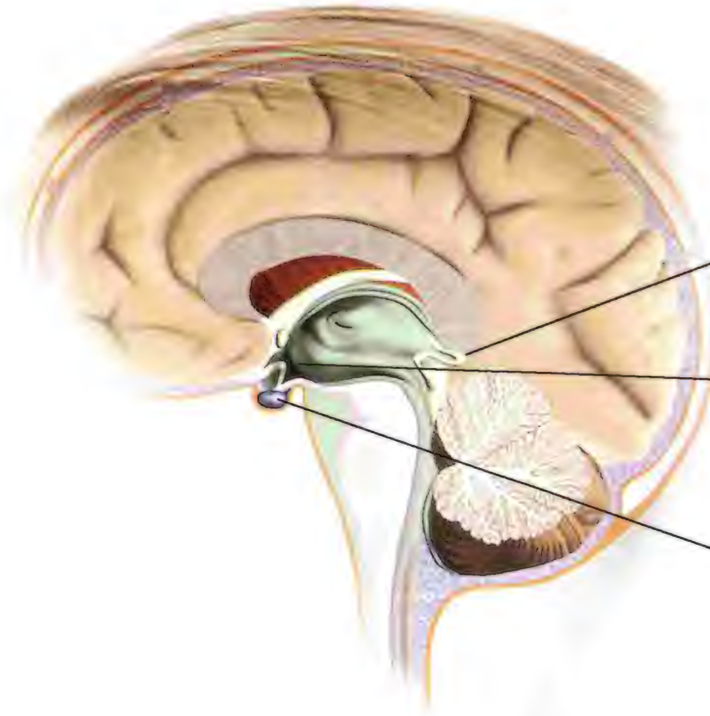


شریان مربوط به استخوان ران (FEMORAL ARTERY) خون ناحیه‌ی ران را تأمین می‌کند

ورید صافن بزرگ (GREAT SAPHENOUS) طولانی‌ترین ورید در بدن است و خون را از پا و بخش تحتانی ساق پا تخلیه می‌کند

دستگاه غدد درون ریز

آنچه را که درون بدن شما رخ می‌دهد دو دستگاه تحت کنترل دارند. یکی از آن‌ها دستگاه عصبی سریع است. دیگری غدد درون ریز کم سرعت، یا دستگاه هورمونی است و شامل غدد درون ریز می‌باشد که پیام‌آورهای شیمیایی موسوم به هورمون را درون جریان خون شما آزاد می‌کند. هورمون‌ها در واقع، سلول‌ها و بافت‌های خاصی را نشانه می‌روند و فعالیت آن‌ها را دگرگون می‌سازند. در این جا شما می‌توانید غدد درون ریز اصلی را مشاهده کنید. اندام‌های دیگری نظیر معده هم بافت غدد درون ریز دارند.



غده‌ی صنوبری
غده‌ی صنوبری از طریق آزاد سازی مقدار متغیری هورمون ملاتونین (MELATONIN) ساعت درونی بدن را تنظیم می‌کند. در شب، میزان بالای ملاتونین باعث خواب آلودگی شما می‌شود؛ در حالی که در طی روز، ملاتونین کمتر ترشح می‌کند و شما احساس خواب آلودگی نمی‌کنید.

هیپوتالاموس
از طریق ارتباط این غده با غده‌ی هیپوفیز، این قسمت از مغز بین غدد درون ریز و دستگاه عصبی پیوند به وجود می‌آورد. هیپوتالاموس هورمون‌هایی تولید می‌کند که ترشح هورمون‌های غده‌ی هیپوفیز را کنترل می‌کنند.

غده‌ی هیپوفیز
غده‌ی هیپوفیز که به اندازه‌ی کشمش است هشت هورمون آزاد می‌کند. این هورمون‌ها فعالیت‌های اساسی بدن نظیر رشد، سوخت و ساز و تولید مثل را مستقیماً یا توسط آزاد سازی هورمون‌های غدد دیگر کنترل می‌کنند.



غدد پارا تیروئید
چهار غده‌ی کوچک که در پشت غده‌ی تیروئید واقع شده‌اند، هورمون پاراتیروئید آزاد می‌کنند. این هورمون‌ها سبب افزایش کلسیم دربدن می‌شود. کلسیم برای ساختن استخوان‌ها و دندان‌ها لازم است و عملکرد صحیح ماهیچه‌ها و اعصاب را تأمین می‌کند.

غده‌ی تیروئید
این غده که اطراف نای را احاطه کرده است، هورمون تیروکسین (THYROXINE) ترشح می‌کند. این هورمون بیشتر سلول‌های بدن را تحت تأثیر قرار می‌دهد و سبب افزایش سوخت و ساز آن‌ها می‌شود؛ یعنی میزان اکسیژنی را که صرف می‌شود تا انرژی موجود در گلوکز آزاد گردد، افزایش می‌دهد و بر میزان تقسیم و رشد سلولی نیز تأثیر می‌گذارد.

غده‌ی تیموس (THYMUS)
هورمونی که توسط این غده ترشح می‌شود، برای رشد دستگاه ایمنی بدن ضروری است. با راهنمایی هورمون‌های تیموس، سلول‌هایی به نام لیمفوسیت (LYMPHOCYTE) توانایی بیشتری برای شناسایی میکروب‌های متجاوز پیدا می‌کنند.

قلب هورمونی آزاد می‌کند که فشار خون را مهار می‌نماید.

دیواره‌ی معده هورمونی ترشح می‌کند که هنگام فرو بردن غذا، ترشحات شیره‌های گوارشی را افزایش می‌دهد

غده‌ی لوز المعده

دو هورمون انسولین (INSULIN) و گلوکوژن (GLUCAGON) توسط غده‌ی لوزالمعده ترشح می‌شوند و میزان گلوکز خون را تنظم می‌کنند. گلوکز «سوختی» است که انرژی مورد نیاز فعالیت‌های تمام بدن را تأمین می‌سازد. انسولین سبب کاهش میزان گلوکز می‌شود؛ در حالی که گلوکوژن سبب افزایش آن می‌گردد. به هر میزان که شما فعال باشید، این دو با هم، میزان گلوکز را ثابت نگه می‌دارند.

غدد فوق کلیوی

دو غده‌ی فوق کلیوی در ناحیه‌ی بالای کلیه قرار دارند. بخش خارجی هر غده چندین هورمون تولید می‌کند که سوخت و ساز سلول‌ها و همچنین میزان نمک در مایعات بدن را تنظیم می‌نمایند. بخش داخلی غده‌ها آدرنالین (ADRENALINE) تولید می‌کند (به قسمت آیا می‌دانید؟ زیر مراجعه کنید).آدرنالین هورمونی است که به بدن کمک می‌کند تا در مقابل خطر عکس العمل نشان دهد.

کلیه‌ها هورمونی می‌سازند که تولید گلبول‌های قرمز را در مغز استخوان افزایش می‌دهد

روده‌ی کوچک

هورمون‌هایی آزاد می‌کند که گوارش را به فعالیت وا می‌دارند

تخمدان‌ها

در زنان دو تخمدان وجود دارد که سبب آزاد شدن تخمک‌ها می‌گردند و به عنوان غدد درون ریز، هورمون‌های جنس مؤنث یعنی استروژن (OESTROGEN) و پروژ سترون (PROGESTERONE) تولید می‌کنند. این هورمون‌ها سبب به وجود آمدن شکل ظاهری جنس مؤنث می‌شوند و عادت ماهانه را در دختران و خانم‌ها تنظیم می‌کنند. در طول هر دوره، یک تخمدان تنها یک تخمک آزاد می‌سازد که اگر بارور گردد، جنین را در رحم به وجود می‌آورد.



بیضه‌ها

در مردان ، دو بیضه به عنوان غدد درون ریز، اسپرم می‌سازند و هورمون مردانه‌ی تستوسترون (TESTOSTERONE) آزاد می‌کنند. تستوسترون، شکل ظاهری مرد از قبیل شکل ماهیچه‌ها و افزایش موهای بدن و صورت را کنترل می‌کند و سبب تحریک بیضه‌ها برای تولید اسپرم می‌شود.

آیا می‌دانید که؟



بر خلاف اکثر هورمون‌ها، تأثیر آدرنالین (ADRENALINE) بسیار سریع است. اگر بدن در معرض هر گونه خطری قرار گیرد، چه در هنگام بازی اسکیت و چه با دیدن حیوانات وحشی، ماده‌ی آدرنالین می‌تواند بدن را برای مقابله با خطر یا فرار از آن آماده سازد. چگونه؟ آدرنالین همواره ضربان قلب، میزان تنفس و مقدار گلوکزی که به ماهیچه‌ها می‌رسد را افزایش می‌دهد و باعث می‌شود تا بدن تندتر و قوی‌تر عمل کند.

دستگاه لنفاوی چگونه عمل می‌کند؟

شبکه‌ی مجاری لنفاوی تقریباً در همه جای بدن گسترش یافته است. کوچک‌ترین شاخه‌ی این شبکه، مویرگ‌های لنفاوی هستند که لنف را از بافت‌ها تخلیه می‌کنند. لنف از مویرگ‌ها به مجاری لنفاوی بزرگ‌تر منتقل می‌گردد. این مجاری، لنف را در مجرای لنفاتیک راست و همچنین مجرای نای که لنف را در وریدهای زیر ترقوه‌ای بر جای می‌گذارد، تخلیه می‌کند. گره‌های لنفاوی و دیگر اندام‌های لنفاوی نظیر لوزه‌ها، حاوی ماکروفاژها و لنفوسیت‌هایی هستند که‌بدن را در مقابل عفونت محافظت می‌کنند.

لوزه میکروب‌های بلعیده شده یا تنفس شده را نابود می‌سازد

مجرای لنفاتیک راست، لنف را در داخل ورید زیر ترقوه تخلیه می‌کند

گره‌های لنفاوی در جاهایی مانند زیر بغل، خوشه‌هایی تشکیل می‌دهند

ورید زیر ترقوه‌ی راست، خون را از بازوی راست تخلیه می‌کند

غده‌ی تیموس (THYMUS) محلی است که لنفوسیت‌ها در آن رشد می‌کنند

طحال با تولید ماکروفاژها(MACROPHAGE) و لنفوسیت‌ها (LYMPHOCYTE) علیه عفونت بدن مقابله می‌کند

مغز استخوان قرمز در دنده‌ها و برخی دیگر از استخوان‌ها وجود دارد و لنفوسیت و ماکروفاژها را تولید می‌کند

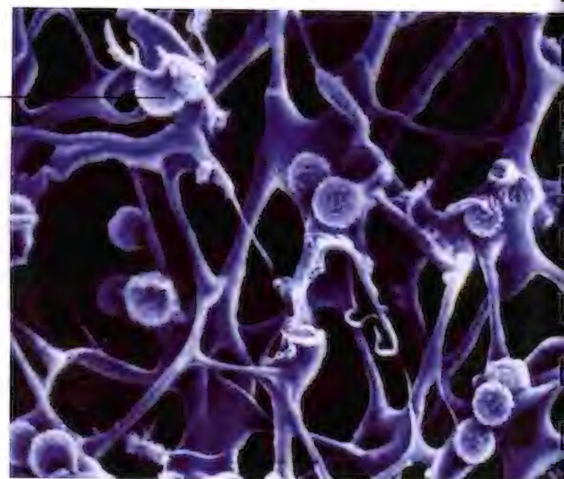
گره لنفاوی، لنفی را که از آن عبور می‌کند به عمل می‌آورد

مجرای نای یا مجرای قفسه‌ی سینه، لنف را در داخل ورید زیر ترقوه‌ی چپ تخلیه می‌کند

مجرای لنفاوی که لنف را از بافت‌ها دور می‌سازد

دستگاه لنفاوی

دســتگاه لنفاوی انســان دارای دو نقش مهم می‌باشد. نقش اول آن این است که مایع اضافی‌ای را که از مویرگ‌های خونی به بافت‌ها منتقل می‌شوند جمع آوری می‌کنــد. این مایع اضافی که لنف نامیده می‌شــود قبــل از اینکه به جریان خون برگردد، به شبکه‌ای از رگ‌ها منتقل می‌شود. نقش دوم دستگاه لنفاوی این است که به دفاع بدن در مقابل عوامل بیماری زا یا میکروب‌ها کمک می‌کند. گره‌های لنفاوی شــامل گلبول‌هایی هستند که ماکروفاژ، و لنفوسیت نامیده می‌شوند. این دو به همراه گلبول‌های مشــابهی که در خون وجود دارند دســتگاه ایمنی بدن را تشــکیل می‌دهند. این گلبول‌ها عواملی را که ســبب بیمار شــدن شما می‌شوند شناسایی کرده، مورد هدف قرار می‌دهند و آن‌ها را از بین می‌برند.



ماکروفــاژ (MACROPHAGE) و لنفوســیت (LYMPHOCYTE) کــه به شبکه‌ی بافت‌های درون یک گره لنفاوی ملحق شده‌اند، در زیر میکروسکوپ دیده می‌شوند

◄ درون یک گره لنفاوی

شبکه‌ی توری مانند درون یک گره لنفی توسط دو نوع گلبول ســفید انباشــته شده است. یکی ماکروفاژها که ســلول را محاصــره کرده،عامل بیماری را از بین می‌برند و سلول‌ها را می‌کشند؛ و دیگری لنفوســیت‌ها که عوامــل بیماری زا را مــورد هدف قرار می‌دهند؛ یعنــی یا آن‌ها را به طور مســتقیم از بین می‌برند یا علامت گذاری کرده، و برای تخریب آن‌ها مواد شــیمیایی‌ای به نام آنتی بادی ترشح می‌کنند.

NEUTROPHIL

MONOCYTE

BASOPHIL

LYMPHOCYTE



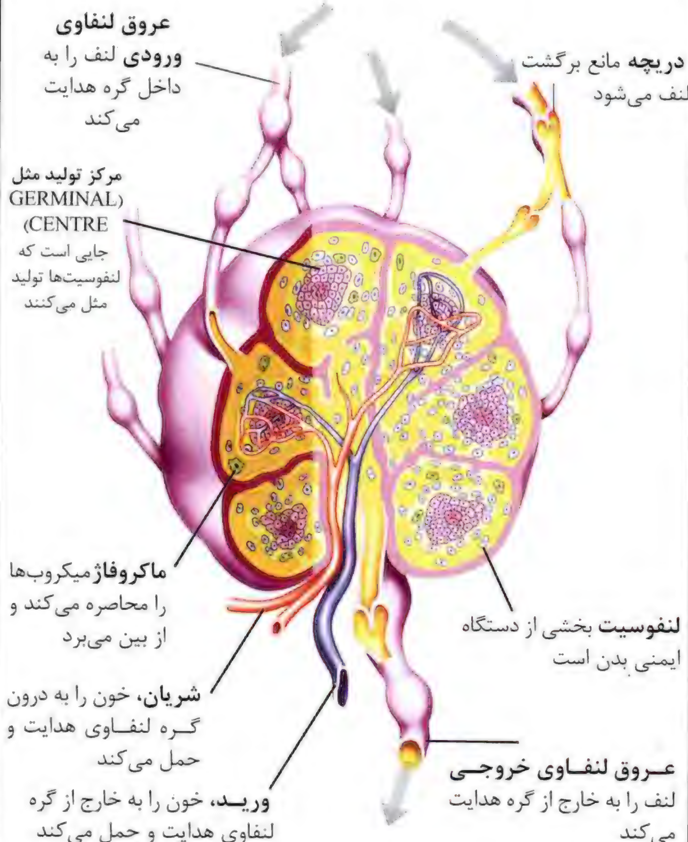
EOSINOPHIL

▲ گلبول‌های سفید

در خون شــما پنج نوع گلبول ســفید وجود دارد که هــر کدام نقش خاصی در دفــاع از بدنتان دارند. دو نوع از این گلبول‌های ســفید در دســتگاه لنفاوی نیز یافت می‌شــود. ماکروفاژها (نامی که به مونوسیت‌ها در هنگام ترک خون اطلاق می‌شود) نوعی گلبول سفید بیگانه خوار (PHAGOCYTE) هستند که عوامل بیماری‌زا را تعقیب کرده و می‌بلعند. لنفوســیت‌ها عوامل بیماری‌زای خاصی را هدف قرار می‌دهند و آنتی بادی‌هایی را به سمت آن‌ها پرتاب می‌کنند.

گره‌های لنفی

گره‌های لنفی که به شکل لوبیا هستند، در مجاری لنفاوی یافت می‌شوند و در نواحی گردن، زیر بغل و دیگر جاهای بدن خوشه‌هایی تشکیل می‌دهند. هر گره با یک بافت توری مانند پر شده است که حرکت لنف را آهسته کرده و به گلبول‌های سفید کمک می‌کنــد تا عوامل بیماری‌زا را از بین ببرند. هنگامی که عفونت ایجاد می‌شــود ممکن است غدد لنفاوی، متورم و دردناک شوند که به آن‌ها « غدد متورم» می‌گویند.



آیا می‌دانید که ؟



غــده‌ی تیموس این نوزاد در مقایســه با غده‌ی تیموس شخص بالغی که او را نگه داشته، بزرگ اســت. دلیل آن این است که تیموس به دستگاه ایمنی بدن کمک می‌کند تا در سالهای اولیه‌ی زندگی بتواند رشد کند. غده‌ی تیموس، هورمون‌هایی ترشــح می‌کند که لنفوســیت‌ها را قادر می‌ســازند توانایــی خــود را در مقابله با عوامل بیماری‌زا افزایش دهند.

پوست، مو و ناخن‌ها

کدام عضو بدن شما ۵ کیلو گرم وزن دارد و بزرگ‌ترین عضو بدنتان می‌باشد؟ این عضو پوست شماست؛ پوششی که بین اندام‌های ظریف درون و دنیای خارج یک دیوار تشکیل می‌دهد. این پوستِ ضد باکتری، بدن شما را از تهاجم میکروب‌های بیماری‌زا محافظت می‌کند. پوست بدن ضد آب است؛ بنابراین در زمانی که دوش می‌گیرید یا زیر باران هستید، آب در بدنتان نفوذ نمی‌کند. همچنین پوست دارای ملانین (melanin) قهوه‌ای است که به آن رنگ می‌دهد و اشعه‌های ماورای بنفش و مضری را که نور خورشید تولید می‌کند، با فیلتر می‌گیرد. همچنین پوست به بدن کمک می‌کند تا حرارت خود را به صورت ثابت و دائم در ۳۷ درجه‌ی سانتی گراد نگه دارد. مو و ناخن هر دو از ناحیه‌ی پوست رشد می‌کنند. موهای سر از پوست سر محافظت می‌کند و موهای جاهای دیگر،پوست را در تماس با نور حساس‌تر می‌سازد. ناخن‌ها نیز از سر انگشتان دست و پا محافظت کرده و آن‌ها را می‌پوشانند.

◀ پوست

این برش پوست به نظر ضخیم می‌آید اما واقعیت این است که ضخامت پوست بین ۰/۵ میلی‌متر تا ۴ میلی‌متر متفاوت است. پوست دارای دو لایه است. یکی روپوست (epidermis) که محافظ سطح خارجی پوست است و از سلول‌های ضد آب و پوسته مانند مرده ساخته شده است. همان طور که این لایه پوسته پوسته می‌شود و از بین می‌رود، دائماً به وسیله‌ی سلول‌های تازه جایگزین می‌گردد. دیگری زیرپوست (dermis) که ضخیم‌تر است و شامل عروق خونی، فولیکول‌های مو، غدد عرق و پایانه‌ی عصبی می‌باشد.

ساقه‌ی مو قسمتی از موست که روی سطح پوست رشد می‌کند

پایه‌ی روپوست شامل سلول‌های تقسیم شونده می‌شود که روپوست‌های جدید تولید می‌کند

پایانه‌ی عصبی در پوست قرار دارد و تماس، فشار، گرما ، سرما یا درد را شناسایی می‌کند

غدد چربی، سبوم (sebum) چرب را ترشح می‌کند که سبب انعطاف پذیری و ضد آب بودن مو می‌شود

ماهیچه‌ی راست کننده‌ی مو، زمانی که سردتان می‌شود، مو را بر تنتان راست می‌کند

فولیکول مو مجرایی است که در پوست وجود دارد و از طریق آن، مو رشد می‌کند

پیاز مو شامل سلول‌هایی است که به سرعت تقسیم می‌شوند و سبب رشد مو می‌گردند

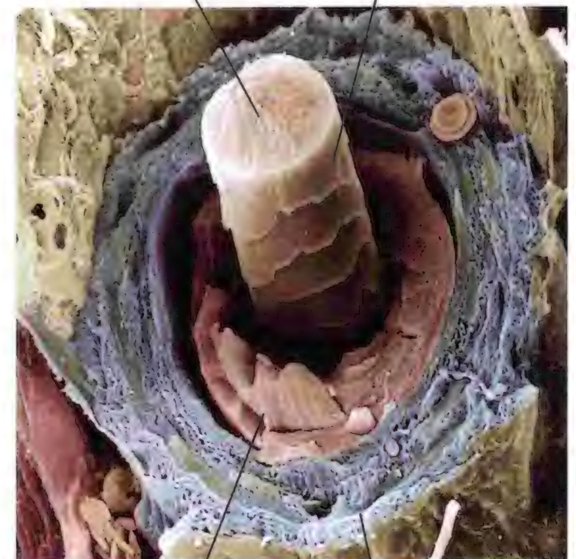
عروق خونی به منظور افزایش یا کاهش گرما و تنظیم آن در بدن، قطرشان تغییر می‌کند

مو

این تصویر، یکی از میلیون‌ها مویی را که تقریباً تمام سطوح بدن را پوشانیده‌اند به وسیله‌ی میکروسکوپ در داخل پوست نشان می‌دهد. موها رشته‌های بلند و تاب داری از جنس سلول‌های مرده هستند که از حفره‌های کوچک درون پوست به نام فولیکول مو رشد می‌کنند. سلول‌های موجود در پیاز مو که در پایه‌ی هر فولیکول قرار دارند دائماً تقسیم می‌شوند تا مو را بسازند و آن را از سطح پوست به سمت بیرون هدایت کنند.

کوتیکول (cuticle) یا لایه‌ی خارجی مو، با پوسته‌هایی که روی هم قرار گرفته‌اند پوشیده شده است

مو از سلول‌های مرده‌ای درست شده است که با کراتین (keratin) سخت انباشته شده است



لایه‌ی خارجی فولیکول مو

لایه‌ی داخلی فولیکول مو

محل رویش ناخن دارای سلول‌هایی است که تقسیم می‌شوند و به سمت نوک انگشت حرکت می‌کنند تا سبب رشد ناخن شوند

ناخن‌ها دائماً رشد می‌کنند؛ اما در تابستان رشدشان نسبت به زمستان افزایش می‌یابد

ریشه‌ی ناخن به طور طبیعی توسط پوست پوشیده شده است اما در این تصویر، برش داده شده و به نمایش گذاشته شده است

استخوان‌های انگشت از انگشت محافظت می‌کنند و به آن توانایی خم شدن می‌دهند

ناخن‌ها

ناخن‌ها کارآیی بسیاری دارند. آن‌ها علاوه بر اینکه سر انگشتان دست و پا را می‌پوشانند و از آنها محافظت می‌کنند، به شما امکان می‌دهند تا بدنتان را بخارانید و به شما کمک می‌کنند تا اجسام کوچک را از زمین بردارید. ناخن‌ها رشد اضافی روپوست‌هایی هستند که از سلول‌های پشت ریشه‌ی ناخن‌ها به وجود می‌آیند و رشد می‌کنند. همان طور که سلول‌ها به سمت جلو حرکت می‌کنند، سخت‌تر شده و می‌میرند. به خاطر همین امر است که هنگام کوتاه کردن ناخن‌هایتان احساس درد نمی‌کنید.

روپوست نازک‌ترین لایه‌ی خارجی پوست است

عرق از سطح پوست تبخیر می شود تا بدن را خنک کند

زیرپوست ضخیم‌ترین لایه‌ی زیرین پوست است که دارای عزوق خونی و اعصاب می‌باشد

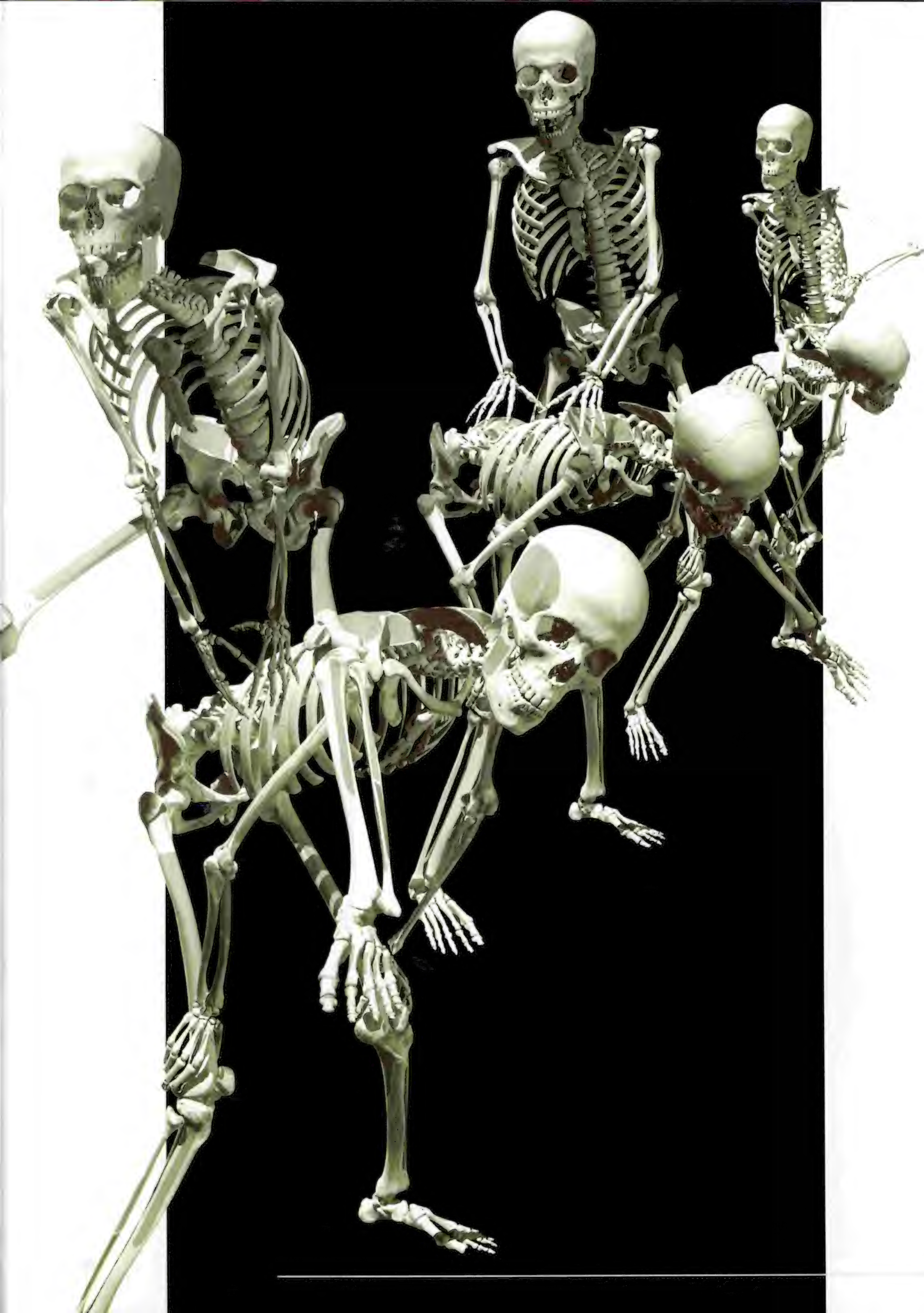
غده‌ی عرق، عرق تولید می‌کند که از طریق یک لوله به سطح پوست می‌رسد

لایه‌ی چربی در زیر درم یا « زیرپوست » قرار دارد و بدن را گرم نگه می‌دارد

آیا می‌دانید که؟

امروزه دانشمندان قادرند پوست را به طور مصنوعی در آزمایشگاه رشد دهند. در این تصویر، شما می‌توانید لایه‌ای از پوست را که به تازگی رشد کرده و از ظروف آزمایشگاهی برداشته شده است مشاهده کنید. این پوست از قطعه‌ی کوچکی روپوست سالم متعلق به بیماری که در بیمارستان بستری شده بود رشد یافته است. بیمار مذکور دچار سوختگی شدیدی شده بود که به پوست او صدمه وارد کرده و زندگی او را تهدید می‌کرد. اما متخصصین نمونه‌ای از پوست او را در آزمایشگاه رشد دادند تا بر روی نقاط صدمه دیده‌ی پوست قرار داده شود و مراحل التیام و ترمیم پوست تسریع گردد.





بخش دوم : **سر**

با نگاهی به درون سر، این بخش به شما امکان می‌دهد تا در جمجمه و مغز، چشـم و گوش، و دهـان و بینی کاوش کنید. شـما همچنین قادر خواهید بود ماهیچه‌های گوناگونی را که لبخندها و اخمهای شما را شکل می‌دهند، ببینید.





سر و گردن

این تصویر بی‌نظیر، سر و گردن _ در حالی که پوست و ماهیچه‌های آن برداشته شده است _ را نشان می‌دهد. در سمت راست این تصویر، استخوان‌های جمجمه در جای خود قرار دارند. در سمت چپ تصویر، استخوان‌ها حذف شده تا سطح چروکیده‌ی مغز دیده شود. در هر دو طرف، شما می‌توانید شبکه‌ی پیچیده و ظریف عروق خونی و اعصاب را مشاهده کنید.



سر

سر شامل مغز و چهار عضو یعنی چشم، گوش، زبان و بینی می‌باشد. اسکلت سر توسط استخوان‌های جمجمه شکل گرفته است که مغز ظریف را پوشانده و از آن محافظت می‌کند و به صورت نیز شکل می‌دهد. دهان باز می‌شود تا غذا و آب و ـ با استفاده از بینی ـ هوا وارد بدن گردد.

دندان‌ها در ناحیه‌ی فک ثابت و محکم شده‌اند و مواد غذایی را می‌جوند و خرد می‌کنند

فک پائین حرکت می‌کند تا دهان را باز و بسته کند

ورید داخلی گردن، خون را از مغز و عمیق‌ترین قسمت‌های صورت و گردن تخلیه می‌کند

اولین عصب اینترکوستال (بین دنده‌ای) ماهیچه‌های بین دنده‌ی اول و دوم را تأمین می‌کند

شریان کاروتید مشترک (COMMON CAROTID) خون را به سر و مغز می‌رساند

گردن

گردن علاوه بر اینکه سر را نگه می‌دارد و به آن امکان حرکت می‌دهد، پل ارتباطی بین سر و بقیه‌ی اندام‌هاست. نخاع که مغز را به بدن متصل می‌کند و رگ‌های خونی که خون را به سر می‌رسانند و از آن باز می‌گردانند نیز از درون گردن می‌گذرند.

آئورت شریان اصلی بدن است و خون سرشار از اکسیژن را از قلب خارج می‌کند

ورید براکیو سفالیک (BRACHIOCEPHALIC VEIN)

ورید تیروئید غده‌ی تیروئید را تخلیه می‌سازد

تنه‌ی براکیو سفالیک خون را به سمت راست سر و گردن حمل می‌کند

ورید زیر ترقوه، خون را از بازوها به قلب می‌برد

شبکه‌ی عصبی پیام‌ها را از مغز به بازو و دست و بالعکس منتقل می‌سازد

شریان زیر ترقوه، خون ناحیه‌ی بازو را تأمین می‌سازد

ورید قدامی گردن، خون را از ناحیه‌ی گردن خارج می‌کند

ورید خارجی گردن، خون را از ناحیه‌ی پوست سر و صورت تخلیه می‌کند

شریان مهره‌ای

نخاع یک رشته از سلول‌های عصبی است که از ساقه‌ی مغز به سمت پائین ناحیه‌ی پشت امتداد یافته و پیام‌ها را بین مغز و بقیه‌ی اعضای بدن رد و بدل می‌کند

شریان دندانی، خون مورد نیاز دندان‌ها و لثه را تأمین می‌کند

شاخه‌ی عصب صورت، شما را قادر می‌سازد تا از طریق لب پائینی‌تان احساس کنید

عصب گونه‌ای به پوستی که بر روی بخش گوشتی گونه قرار دارد، حس می‌دهد

شریان لبی به لب‌ها خون رسانی می‌کند

مغز و نخاع

مغز انسان پیچیده‌ترین عضو در دنیای موجودات زنده است. میلیاردها نورونِ درهم تنیده‌ی مغز (سلول‌های عصبی)، یک شبکه‌ی عظیم اطلاع رسانی به وجود می‌آورند که اعمال بدن را فرماندهی می‌کند و به شما توانایی اندیشیدن، به یاد آوردن و تجسم کردن می‌دهد. نخاع نیز از ناحیه‌ی مغز به سمت پائین پشت امتداد یافته و پیام‌ها و علائمی را بین مغز و بدن رد و بدل می‌کند.

مخ
آن بخش از مغز است که به اندیشیدن و احساس کردن اختصاص دارد

تالاموس چیزهایی را که از ساقه‌ی مغز وارد می‌شود تصفیه می‌کند و از خود عبور می‌دهد

ساقه‌ی مغز، مغز و نخاع را به هم متصل می‌سازد

مخچه تعادل و انقباضات ماهیچه را هماهنگ می‌کند

نخاع علائم یا پیام‌های عصبی را از مغز به اندام‌ها و بالعکس می‌رساند

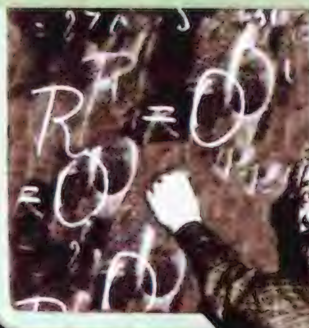
درون مغز
مخ دارای دو نیمکره است. نیمکره‌ی چپ فعالیت‌های سمت راست بدن و نیکره‌ی راست فعالیت‌های سمت چپ بدن را فرماندهی می‌کند. مخچه حرکات شما را روان می‌سازد و کمک می‌کند تا صاف و راست بایستید. ساقه‌ی مغز اعمال غیر ارادی نظیر تنفس کردن را فرماندهی می‌کند. تالاموس، تکانه‌های عصبی وارد آمده را به مخ منتقل می‌سازد.

لوب‌های مغز
سطح هر نیمکره‌ی مغز توسط شیارها و برآمدگی‌هایی پوشانده شده است. شیارهای بزرگ نیز هر نیمکره را به چهار لوب پیشانی، لوب آهیانه، لوب گیجگاهی و لوب خلفی (پس سری) تقسیم می‌کنند که هرکدام بر طبق استخوان‌های جمجمه که آن‌ها را می‌پوشانند نامگذاری شده‌اند.



کلید (راهنما)
- لوب پیشانی
- لوب آهیانه
- لوب گیجگاهی
- لوب خلفی (پس سری)
- مخچه

آیا می‌دانید که؟



چه چیز سبب نابغه شدن یک فرد می‌شود؟ این سؤالی بود که حس کنجکاوی دکتر توماس هاروی (THOMAS HARVEY) را برانگیخت تا مغز آلبرت اینشتین (ALBERT EINSTEIN) را پس از مرگش در بیاورد. هاروی مغز اینشتین را به ۲۴۰ قطعه تقسیم کرد. بعدها، تحقیقات نشان داد که گرچه وزن مغز اینشتین (۱۹۵۵ - ۱۸۷۹) از وزن یک مغز معمولی کمتر بود، ولی تعداد نورون‌هایی که در قشر مخ (جسم خاکستری) او وجود داشت بیشتر بود. همچنین به این نتیجه رسیدند که در بخشی از مغز، یعنی در لوب آهیانه که ارتباط مستقیمی با استدلال ریاضیات دارد، شیارهای غیر عادی وجود دارد.

مخ

مخ انسان حدود ۸۵ درصد مغز را تشکیل می‌دهد. لایه‌ی نازک خارجی هر یک از نیمکره‌های مخ نیز قشر مخ را تشکیل می‌دهند. این امر به شما امکان می‌دهد تا فکر کنید، حس کنید، حرف بزنید، حرکت کنید و آگاهی یا خودآگاهی داشته باشید. سطح قشر مخ بسیار چین خورده می‌باشد؛ به همین سبب بیشتر آن در فضای کوچک داخل جمجمه پیچیده شده و جای گرفته است.

مغز شما پیچیده‌تر از هر کامپیوتری عمل می کند

قشر حرکتی لوب فرونتال (پیشانی) حرکات پیچیده‌ای نظیر نواختن آلت موسیقی را هماهنگ می‌سازد

قشر حرکتی اولیه پیام‌ها و علائم را به ماهیچه‌ها می‌فرستد تا بدن را به حرکت در آورند

قشر حسی اولیه پیام‌ها و علائم را از حسگرها که در پوست و ماهیچه‌ها وجود دارد، می‌گیرد

ناحیه‌ی ارتباط حسی منطقه‌ای است که احساسات پوستی را تفسیر می‌کند و آنها را در حافظه ذخیره می‌سازد

ناحیه‌ی ارتباط بینایی منطقه‌ای است که اطلاعات ورودی قشر بینایی اولیه را تجزیه و تحلیل می‌کند تا به شکل تصویر در آورد

ناحیه‌ی ورنیکه (WERNICKE) به تفسیر زبان نوشتاری و گفتاری کمک می‌کند

قشر بینایی اولیه، علائم یا پیام‌ها را از چشم دریافت می‌کند

قشر ارتباطی شنیداری (سمعی) الگوهای صدا نظیر کلمات و آهنگ‌ها را شناسایی می‌کند و به حافظه می‌سپارد

قشر شنیداری اولیه، صدا را شناسایی می‌کند

اعصاب جمجمه‌ای از بخش زیرین مغز شروع می‌شوند و به طور عمده با صورت، گردن و گوش در ارتباط هستند

قشر مخی که در بخش قدامی یا پیشانی قرار گرفته است با تفکر، یادگیری، تجسم، رفتار و شخصیت انسان سر و کار دارد

ناحیه‌ی حرکتی گفتار بروکا (BROCA) گفتار تولید می‌کند

قشر حسی اولیه

قشر حرکتی اولیه

قشر حرکتی لوب پیشانی

ناحیه‌ی ارتباط حسی

ناحیه‌ی بروکا

قشر قُدامی یا پیشانی

ناحیه‌ی ارتباط بینایی

ناحیه‌ی ورنیکه

قشر شنیداری اولیه

قشر بینایی اولیه

قشر ارتباط شنیداری

اعصاب نخاعی از نخاع شروع می‌شوند و به منظور سرویس‌دهی به بیشتر قسمت‌های بدن، منشعب می‌گردند

نخاع

این برش عرضی نخاع نشان می‌دهد که نخاع تقریباً بیضی شکل است و دارای دو بخش اصلی می‌باشد. یکی جسم سفید که حاوی گروههایی از بافت‌های عصبی است و تکانه‌های عصبی را به مغز و از آن به جاهای دیگر منتقل می‌کند. و دیگری جسم خاکستری پروانه شکلی که علائم را بین اعصاب نخاعی و نخاع منتقل می‌سازد. مننژها (MENINGES) غشاهایی هستند که نخاع را احاطه کرده و از آن محافظت می‌کنند.



جسم سفید شامل بافت‌های عصبی است

جسم خاکستری شامل بدنه‌های سلولی نورون‌ها می‌باشد

عصب نخاعی، تکانه‌های عصبی را به بدن و از بدن منتقل می‌کند

مننژها از نخاع محافظت می‌کنند

جمجمه

این تصویر تشریحی جمجمه، بسیاری از استخوان‌های جمجمه را نشان می‌دهد. در این تصویر همچنین لبه‌های ناصاف مفاصل بدون حرکت یا سوتور (SUTURE) که استخوان‌ها را به یکدیگر قفل می‌کنند، نشان داده شده است. هشت استخوان جمجمه‌ای شامل استخوان پیشانی، استخوان آهیانه و استخوان‌های گیجگاهی،اسکلت گنبدی شکل سر را تشکیل می‌دهند. چهارده استخوان صورت شامل زیگوماتیک، استخوان فک فوقانی و فک تحتانی نیز صورت را تشکیل می‌دهند.

جمجمه‌ی شما از ۲۲ عدد استخوان مختلف ساخته شده است

استخوان‌های آهیانه بخش بالایی و کناری جمجمه را شکل می‌دهند

استخوان پیشانی (فرونتال) پیشانی را شکل می‌دهد

استخوان‌های بینی پل بینی را شکل می‌دهند

کاسه‌ی چشم یا حدقه، کره‌ی چشم را در خود جا داده و از آن حفاظت می‌کند

استخوان‌های گیجگاهی بخشی از جمجمه را که در کنار گوش‌ها قرار دارند تشکیل می‌دهند

حفره‌ی بینی دارای گیرنده‌های بویایی است و هوا را به داخل بدن انتقال می‌دهد

استخوان‌های زیگوماتیک، استخوان‌های گونه هستند

فک فوقانی دارای دو استخوان است که بخش مرکزی صورت و همچنین فک بالا را تشکیل می‌دهند

فک تحتانی تنها استخوان متحرک جمجمه است

دندان‌ها در آرواره به طور ثابت و محکم نگهداشته شده‌اند

فورامن (FORAMEN) یک مجرای طبیعی مخصوصاً در داخل استخوان است که به عروق خونی و اعصاب اجازه می‌دهد تا از بین استخوان جمجمه بگذرند

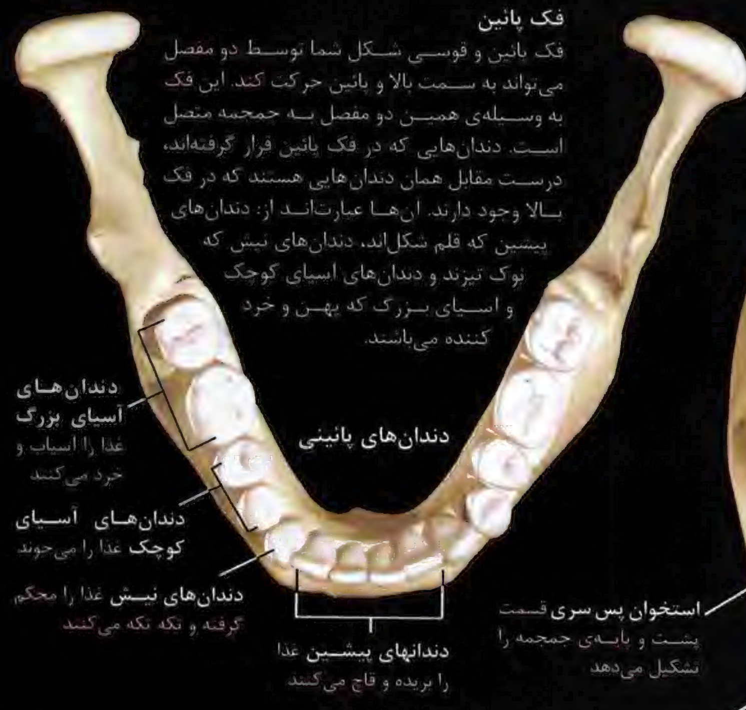
جمجمه و دندان‌ها

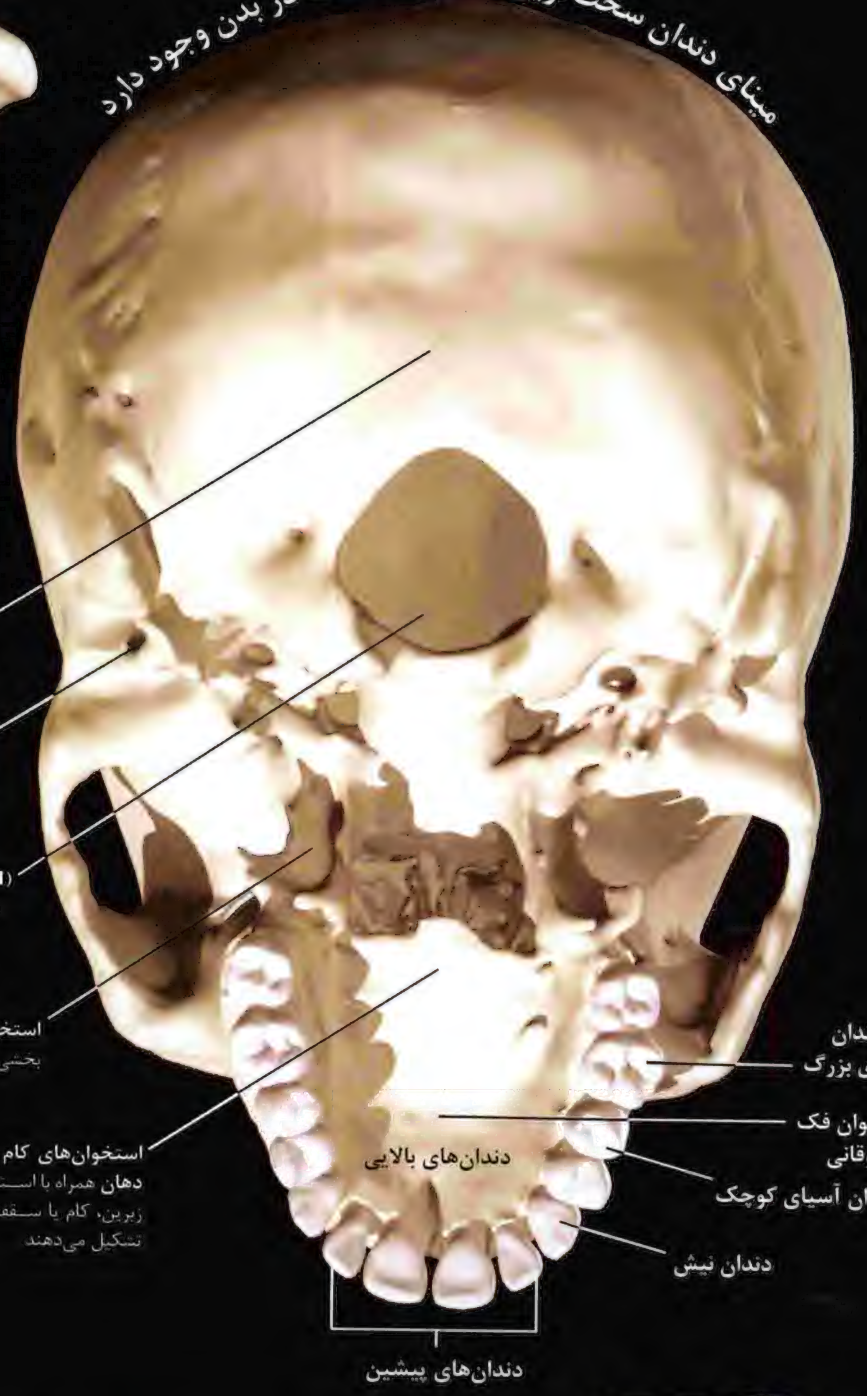
جمجمه‌ی انسان ساختاری بسیار محکم دارد و از استخوان‌هایی که مانند تکه‌های پازل به یکدیگر قفل شده‌اند پدید آمده است. بخش گنبدی شکل آن یعنی کاسه‌ی سر، مغز ظریف را احاطه کرده و از آن نگهداری می‌کند. بخش جلویی آن، صورت را تشکیل می‌دهد و تکیه‌گاهی برای ماهیچه‌ها که حالات صورت را به وجود می‌آورند، می‌باشد. بخش جلویی جمجمه همچنین مجراهایی دارد که غذا، هوا و آب از طریق آنها به درون بدن وارد می‌شود. دندان‌ها درحفره‌هایی که در فک بالا و پایین وجود دارد جای گرفته‌اند. دندان‌ها هر کدام بر اساس شکلشان، غذا را قطعه قطعه یا له می‌کنند تا به راحتی از گلو پایین رود و هضم شود.

مینای دندان سخت‌ترین ماده‌ای است که در بدن وجود دارد

فک پائین

فک پائین و قوسی شکل شما توسط دو مفصل می‌تواند به سمت بالا و پائین حرکت کند. این فک به وسیله‌ی همین دو مفصل به جمجمه متصل است. دندان‌هایی که در فک پائین قرار گرفته‌اند، درست مقابل همان دندان‌هایی هستند که در فک بالا وجود دارند. آن‌ها عبارت‌اند از: دندان‌های پیشین که قلم شکل‌اند، دندان‌های نیش که نوک تیزند و دندان‌های آسیای کوچک و آسیای بزرگ که پهن و خرد کننده می‌باشند.





◄ نمای جمجمه از زاویه‌ی تحتانی

همانند استخوان‌هایی که بخش زیرین جمجمه را تشکیل می‌دهند، شما می‌توانید دندانهایی که در فک بالا قرار گرفته‌اند را نیز ببینید. در هر فک، یک دست کامل از دندان‌های بزرگسال شامل چهار دندان پیشین، دو دندان نیش، چهار دندان آسیای کوچک و شش دندان آسیای بزرگ وجود دارد. بنابراین جمعاً ۳۲ (۱۶×۲) دندان در دهان وجود دارد. بعضی از بزرگسالان، مانند این نمونه، فاقد دندان عقل که در پشت دندان آسیای بزرگ رشد می‌کند، هستند.

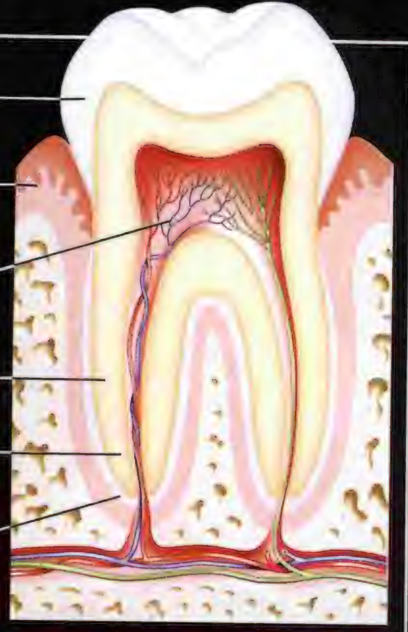
آیا می‌دانید که؟



ترکیب صورت اشخاص به شکل جمجمه و عضلات آن بستگی دارد. مجسمه سازانِ پزشکی قانونی با استفاده از این اطلاعات می‌کوشند تا صورت بعضی اشخاص را مدت زیادی پس از مرگشان بازسازی کنند. چرا؟ یا برای اینکه پلیس بتواند قربانیان قتل را شناسایی کند، و یا برای اینکه باستان شناسان بتوانند آنها را «به زندگی برگردانند». چگونه؟ با استفاده از کپی جمجمه، این مجسمه ساز پزشکی قانونی دارد «استخوان‌ها» را با «عضلاتی» که از جنس خاک رس است می‌پوشاند. سپس روی این عضلات «پوست» می‌اندازند و صورت را بازسازی می‌کنند.

برش عرضی یک دندان

تاج یا روی دندان از مینای سفید و سختی ساخته شده و معمولا تنها بخشی از دندان است که شما می‌بینید؛ مگر اینکه یکی از آن‌ها بیفتد. اما همان طور که دراین بخش نشان داده شده، بیشتر ساختار یک دندان در استخوان فک پنهان شده است. در زیر مینای دندان، اسکلتی استخوانی شکل به نام عاج دندان وجود دارد که دندان را شکل می‌دهد. عاج به سمت پائین و به داخل ریشه‌ی دندان امتداد یافته و محکم در حفره‌ای در فک ثابت شده است. حفره‌ی داخل عاج دندان حاوی مغز نرم دندان است که عروق خونی و پایانه‌های عصبی دارد و گرما، سرما، درد و فشار را تشخیص می‌دهد.



ماهیچه‌های سر

شما خوشــحال باشــید یا غمگین، عصبانی باشید یا ترسیده، منزجر باشید یا متعجب، از حالت چهره‌تان مشخص است که چه احساسی‌دارید. هر حالت چهره توسط ماهیچه‌های صورت که از یک طرف به استخوان‌های جمجمه و به نــدرت از طرف دیگر به پوســت متصل است، شکل می‌گیرد. زمانی که این ماهیچه‌ها منقبــض می‌شــوند، بخش‌هــای کوچک صورت کشیده می‌گردند تا حالت‌هایی از صــورت را به وجود آورند که احساســات انسان را نشان می‌دهد.

حالات چهره در تمام نقاط جهان معنی یکسانی دارد

عضله‌ی **corrugator supercilii** در زمان اخم کردن، ابروها را درهم می‌کشد

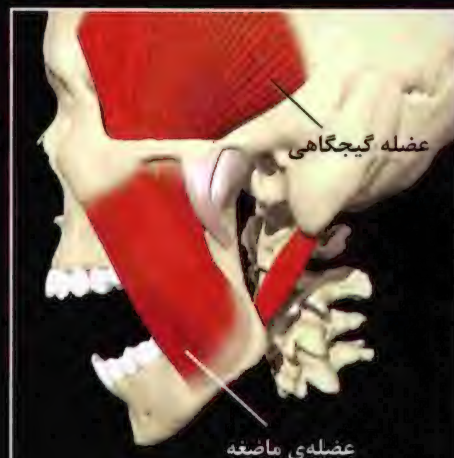
عضله‌ی بالا برنده‌ی پلک بالایی پلک را بلند می‌کند تا چشم باز شود

عضله‌ی بالا برنده‌ی گوشه‌ی دهان به بالا بردن گوشه‌ی دهان کمک می‌کند

عضلات عمیق (ماهیچه‌های عمقی)

با بــر داشــتن بیشــتر عضلات ســطحی (در صفحــه مقابــل)، عضــلات کوچک‌تــر و عمیق‌تــر صورت آشــکار می‌شــوند. این امر همچنین نشــان می‌دهد که چگونه عضلات صورت، انتهایی آزاد دارند که به پوست متصل شده‌اند.

عضله‌ی بوکسیناتور (buccinator) گوشه‌ی دهان را به کنار می‌کشد و غذا را در حین جویــدن در بین دندان‌ها نگه می‌دارد



عضلات جونده

بــرای اینکه بتوانیــد قدرت دو عضله جونــده یعنی ماضغه و گیجگاهــی را در حیــن جویــدن غذا حــس کنید، نوک انگشــتانتان را روی طرفیــن ســرتان قــرار دهید ســپس دندان‌هایتــان را به هم بفشــارید و از هم باز کنید. عضلات جونده، فک پائین شــما را به ســمت بالا می‌کشند و قدرت بسیار زیادی را که برای خرد کردن غذا بین دندان‌های عقب لازم است به وجود می‌آورند.

عضلات سطحی

بالغ بر ۵۰ ماهیچه در صورت شما وجود دارد و حالات چهره‌ی شما را تشکیل می‌دهند. بعضی از عضلات اصلی سطحی و کار کرد آن‌ها در این‌جا به نمایش گذاشته شده است. در مورد اسامی انگلیسی بعضی از عضلات باید گفت عضلات levator به سمت بالا می‌کشند، عضلات depressor به سمت پائین می‌کشند، عضله‌ی orbicularis تقریبا گرد است و عضله‌ی orbicularis oris علاوه بر این که حالات چهره را شکل می‌دهد، به شکل‌دهی و تولید الفاظ در زمان صحبت کردن نیز کمک می‌کند.

عضله‌ی پیشانی ماهیچه‌ای صاف است که به پیشانی چین و چروک می‌دهد و ابروها را به سمت بالا می‌کشد

عضله‌ی پروسروس (procerus) بر روی پل بینی چین می‌اندازد

عضله‌ی گیجگاهی (به دو ماهیچه‌ی مربوط به عمل جویدن در صفحه‌ی مقابل نگاه کنید)

عضله‌ی اُربیکولار چشم ماهیچه‌ای مدور است که در اطراف حدقه‌ی چشم قرار دارد و به بسته شدن چشم کمک می‌کند

عضله‌ی بینی سوراخ‌های بینی را گشاد می‌کند

عضله‌ی ریزوریوس (risorius) گوشه‌ی دهان را در زمانی که لبخند می‌زنید به سمت خارج می‌کشد

عضله‌ی زیگوماتیک کوچک وقتی پوزخند می‌زنید، لب بالایی را به سمت بالا می‌کشد

عضله‌ی بالا برنده‌ی لب فوقانی لب بالا را به سمت بالا می‌کشد و به آن چین می‌اندازد

عضله‌ی ماضغه (به دو ماهیچه‌ی مربوط به عمل جویدن در صفحه‌ی مقابل نگاه کنید)

عضله‌ی زیگوماتیک بزرگ در حین لبخند زدن، گوشه‌ی دهان را به سمت خارج و بالا می‌کشد

عضله‌ی اُربیکولار دهان لب‌ها را می‌بندد و آن‌ها را جمع می‌کند

عضله‌ی پائین آورنده‌ی لب تحتانی، لب پایین را به سمت پائین می‌کشد

عضله‌ی پائین آورنده‌ی گوشه‌ی دهان، گوشه‌ی لب را به سمت پائین می‌کشد



عضلات لب

در این دو تصویر، شما می‌توانید چگونگی حرکات عضلات لب را ببینید. عضله‌ی اُربیکولار دهان (تصویر سمت راست) نه تنها لب‌ها را می‌بندد بلکه آنها را جمع می‌کند؛ بنابراین شما می‌توانید سوت بزنید و ببوسید. ماهیچه‌های (تصویر سمت چپ) به لب پائین متصل‌اند و آن را به سمت پائین می‌کشند؛ در حالی که عضلاتی که به لب بالایی متصل‌اند آن را به سمت بالا می‌کشند.

آیا می‌دانید که؟



اغلب مردم معتقدند لبخند زدن کمتر از اخم کردن تلاش نیاز دارد؛ زیرا هنگام اخم کردن ۴۳ عضله‌ی صورت به کار گرفته می‌شود ولی هنگام لبخند زدن، تنها ۱۷ عضله به کار گرفته می‌شود. اما این « حقیقت » افسانه‌ای بیش نیست؛ زیرا تاکنون مورد آزمایش قرار نگرفته است. اخیراً پزشکان امریکایی این افسانه را برملا کردند و نشان دادند که هنگام لبخند زدن ۱۲ عضله‌ی اصلی صورت به کار گرفته می‌شود؛ ولی هنگام اخم کردن، تنها ۱۱ عضله مورد استفاده قرار می‌گیرد.

بینی انسان می‌تواند بیش از ۱۰۰۰۰ بو را شناسایی کند

زبان و بینی

هنگامی که چیزی را می‌جوید و زبان شما غذا را با بزاق دهانتان می‌آمیزد، مولکول‌های مزه‌ی غذا در بزاق شما حل می‌شوند و توسط جوانه‌های ریز چشایی شناسایی می‌شوند. هنگامی که نفس می‌کشید، هوا وارد بینی‌تان می‌شود و گیرنده‌های بویایی شما تمامِ مولکول‌های بو را می‌گیرند. دو حس بویایی و چشایی به شما توانایی می‌دهند تا مزه‌ی مثلاً شکلات یا پنیر را بچشید. اما حس بویایی بسیار حساس‌تر از حس چشایی است. به همین دلیل، زمانی‌که بینی شما گرفته است، غذا به نظرتان بی‌مزه می‌آید. همچنین زبان و بینی شما در مورد خطرات احتمالی نظیر مزه‌ی سموم و یا بوی دود به شما هشدار می‌دهند.

تارهای عصبی بویایی از طریق مجاری کوچکی که در جمجمه وجود دارد، علائم عصبی را از گیرنده‌های بویایی به پیاز بویایی منتقل می‌کنند

پیاز بویایی تکانه‌های عصبی را به مراکز بویایی که در مغز وجود دارد، یعنی جایی که آن‌ها به عنوان بو شناسایی می‌شوند، منتقل می‌کند

شناسایی کننده‌های بویایی زمانی که توسط مولکول‌های بویایی خاصی تحریک می‌شوند، تکانه‌های عصبی را به مغز ارسال می‌کنند

حفره‌ی بینی دارای گیرنده‌های بویایی است و هوا را از مجاری بینی به گلو هدایت می‌کند

غضروف‌های بینی از قسمت بیرونی بینی محافظت می‌کنند

سخت‌کام یا سقف دهان، حفره‌ی بینی را از حفره‌ی دهان جدا می‌سازد

تلخ
تلخ
ترش
ترش
شور
شور
شیرین

زبان و مزه

حدود ۱۰۰۰۰ جوانه‌ی چشایی شناسایی کننده در زبان شما وجود دارد. این جوانه‌ها تنها چهار مزه‌ی اصلی: شیرینی، ترشی، شوری و تلخی را شناسایی می‌کنند. همان طور که این نقشه‌ی چشایی نشان می‌دهد، جوانه‌های چشایی که در نقاط مختلف زبان قرار دارند، به مزه‌های گوناگون حساس‌اند و هرکدام از طعم‌ها توسط منطقه‌ی خاصی از زبان مورد شناسایی قرار می‌گیرد.

دندان‌ها غذا را تکه تکه و خرد می‌کنند؛ در همان حال، غذا توسط زبان با بزاق دهان مخلوط می‌شود

زبان توسط برآمدگی‌های کوچکی به نام پاپیلا (papilla) پوشانده شده است. پاپیلا دارای گیرنده‌هایی به نام جوانه‌های چشایی می‌باشد.

فک پائین به سمت بالا و پائین حرکت می‌کند تا غذا را بین دندان‌ها خرد کند

غده‌ی بزاقی، بزاق آبکی و لزجی را در حین غذا خوردن در دهان ترشح می‌کند

عضله‌ی هیوگلوسوس (hyoglossus) زبان را هنگام جویدن غذا به سمت پائین و طرفین می‌کشد.

عضله‌ی استیلوگلوسوس (styloglossus) هنگام جویدن غذا، زبان را به سمت بالا و پشت می‌کشد

بینی و بو

هنگامی که نفس می‌کشید، مولکول‌های بو در ترشحاتی آبکی حل می‌شوند. این ترشحات در قسمت بالای حفره‌ی بینی بر روی گیرنده‌های بویایی قرار گرفته‌اند. موهای روی این گیرنده‌ها با ارسال تکانه‌های عصبی به مراکز بویایی در مغز، به هر یک از بوها پاسخ می‌دهند. در این‌جا، اطلاعات ورودی تفسیر می‌شوند. بنابراین شما قادر خواهید بود بوهای گوناگون، از بوی تخم مرغ گندیده گرفته تا بوی نان سوخاری تازه رامتوجه شوید.

آیا می‌دانید که ؟

زبان شما فراتر از تشخیص شیرینی، ترشی، شوری و تلخی مزه‌ها عمل می‌کند. زبان دارای دردیاب‌هایی است که توسط کپساسین (capsaicin) ماده‌ای که فلفل قرمز آزاد می‌کند، تحریک می‌شود. بنابراین مزه‌ی تندی که شما از فلفل قرمز احساس می‌کنید، در واقع نوعی درد است. زبان دارای گیرنده یا حس لامسه نیز می‌باشد و تشخیص می‌دهد غذایی که شما می‌جوید نرم است یا زبر. زبان همچنین دارای گرماسنج‌هایی است که تفاوت بین بستنی سرد و سیب زمینی پخته را نشان می‌دهد. تمام این گیرنده‌ها کمک می‌کنند تا شما از یک غذا بیشتر (یا کمتر) لذت ببرید.

شنوایی

امـواج صوتی از مجرای گوش عبور می‌کنند تا به پرده‌ی گوش برخورد کرده و آن را مرتعش سازند. این به نوبه‌ی خود سبب لرزش سه استخوان متصل به هم یا اسـتخوان‌های کوچک می‌شود که گوش میانی را در بر می‌گیرند. کوچک ترین استخوان گوش، استخوان رکابی است که مانند میله‌ای متحرک، دریچه‌ی بیضی شـکل را به سمت داخل و خارج فشار می‌دهد. این سبب لرزش مایعی می‌شود که حلزون گوش را پر می‌کند. علائـم عصبی از طریق عصب حلزونی به مغـز یعنی جایی که آن‌ها به عنوان اصوات تفسیر می‌شوند ارسال می‌گردند.

دریچه‌ی بیضوی ارتعاشات را به مایعی کـه در گوش داخلی وجود دارد منتقل می‌سازد

استخوان سندانی ارتعاشات را از استخوان چکشی به استخوان رکابی منتقل می‌کند

مجراهای نیم دایره‌ای، چرخش سر را شناسایی می‌کنند

استخوان چکشی ارتعاشات را از پرده‌ی گوش می‌گیرد

اسـتخوان گیجگاهـی جمجمـه بیشترین قسمت‌های گوش را احاطه و محافظت می‌کند

عصب وستیبولر (vestibular) اطلاعاتی راجع به حالت و حرکت سر به مغز ارسال می‌کند

عصب حلزونی تکانه‌های عصبـی را از حلزون گوش به مغز انتقال می‌دهد

انتهای بریده‌ی حلزونی لوله‌های مملو از مایع آن را نشان می‌دهد

حلـزون گـوش بخشـی از گـوش داخلی اسـت که صداها را شناسایی می‌کند

شیپور اُستاش گوش میانی را به حلق مرتبط می‌سازد

مجرای گوش امواج صوتی را به پرده‌ی صماخ می‌رساند

پـرده‌ی صمـاخ (پـرده‌ی گوش) زمانـی کـه امـواج صوتی بـه گوش می‌رسد، مرتعش می‌شود

اسـتخوان رکابـی، دریچه‌ی بیضـوی را مرتعـش می‌کند و سبب حرکت آن می‌شود

گوش

از صدای ضعیف وزوز یک پشـه گرفته تا غرّش تکان دهنده‌ی یک هواپیمای جت، گوش انسـان قادر اسـت طیف گسـترده‌ای از اصوات را شناسایی کند. حسـگرهایی که در گوش وجود دارند، تکانه‌های عصبی را به مراکز شـنوایی در مغز می‌فرسـتند تا مشخص کنند شـما چه صداهایی را می‌شنوید و این صداها از کجا می‌آیند. بیشتر قسمت‌های گوش در داخل استخوان گیجگاهی جمجمه مخفی شـده اسـت. مجرای گوش خارجی توسـط پرده‌ی صماخ از گوش میانی که پر از هواسـت جدا شـده است. سـه استخوان کوچک شامل اسـتخوان چکشـی، سـندانی و رکابی، پرده‌ی صماخ را بـه دریچه‌ی بیضی شـکل متصل می‌کنند. این دریچه، ورودی گوش داخلی است و مملو از مایع می‌باشـد. گوش داخلی شـامل حلزون گوش می‌شـود که صدا را شناسایی می‌کنـد. گوش‌های انسـان همچنین به حفظ تعادل و ایسـتادن بدن کمک می‌کنند. حسگرهای تعادلی در گوش داخلی قرار دارند.

آیا می‌دانید که؟



پیونـد یا کاشـت حلزون گوش برای کسـانی که ناشـنوا هسـتند و نمی‌توانند از سمعک‌های معمولی استفاده کنند، سودمند است. در این‌جا، تصویر یک ناشـنوا را می‌بینید که تحت عمل پیوند حلزون گوش قرار گرفته و برای اولین بار اصواتی را می‌شـنود و با تعجب شروع به خندیدن می‌کند. در طول عمل جراحی، سیم‌های ریزی در داخل حلـزون این بیمار وارد شـد و میکروفونی در جمجمه، درسـت بالای گوشش نصب گردید. زمانی که میکروفون اصوات را جمع آوری می‌کند، علائم الکتریکی را به سیم‌های حلزون می‌فرستد. این سبب تحریک عصب حلزونی شده، تکانه‌هایی را به مغز می‌فرستد و این ناشنوا را قادر به شناسایی الگوهای صدا می‌سازد.

حس تعادل

برای اینکه شما بتوانید راست بایستید و تعادل خود را حفظ کنید، مغزتان دائماً یک رشته علائم عصبی را از اندام‌های تعادلی داخل گوشتان وهمچنین از چشم‌هایتان، عضلاتتان و مفاصلتان دریافت می‌کند. در درون گوش داخلی شما، دو عضو تعادلی مجزا وجود دارد. سه مجرای نیم دایره‌ای مملو از مایع دارای حسگرهای شناسایی حرکات هستند. اوتریکول (utricle) و ساکول (saccule) نیز دارای حسگرهایی می‌باشند که قوه‌ی جاذبه و شتاب را شناسایی می‌کنند.

مجرای نیم دایره‌ای یکی از سه مجرایی است که به شکل زاویه‌ی قائم‌الزاویه در کنار هم قرار گرفته‌اند

عصب وستیبولر، تکانه‌های عصبی را از حسگرهای تعادلی به مغز می‌رساند

اوتریکول حرکات افقی و شیب‌دار را شناسایی می‌کند

امپول (ampulla) دارای حسگری است که حرکات چرخشی سر را شناسایی می‌کند

ساکول حرکات عمودی را شناسایی می‌کند

حرکات سر

حسگرهای تعادلی موجود در گوش حرکت و حالت سر را دنبال می‌کنند. اوتریکول و ساکول حرکات خطی یا تک بعدی را شناسایی می‌کنند؛ مانند زمانی که یک خودرو سرعتش زیاد می‌شود یا یک آسانسور بالا می‌رود. مجراهای نیم دایره‌ای حرکات چرخشی را در جهات گوناگون شناسایی می‌کنند.

حرکت خطی (تک بعدی)

اگر سرتان را به طرف جلو خم کنید، حسگری که در اوتریکول شما وجود دارد به وسیله‌ی قدرت جاذبه‌ی زمین اندکی به سمت جلو کشیده می‌شود و علائمی را به مغزتان می‌فرستد تا نشان دهد که سرتان حرکت کرده است. شتاب بدن (و سر) به جلو یا عقب در یک خط مستقیم اثر مشابهی را به وجود خواهد آورد.

حرکت چرخشی

سه مجرای نیم دایره‌ای با یکدیگر عمل می‌کنند تا تشخیص دهند که سر شما با چه سرعت و در چه جهتی در حال چرخیدن است. وقتی سرتان می‌چرخد، مایعی که در مجاری وجود دارد حرکت می‌کند و به حسگرها برخورد می‌کند تا علائمی را به مغز بفرستد. با تفسیر علائمی که هر یک ازمجراهای سه گانه فرستاده‌اند، مغز شما قادر خواهد بود جهت چرخش را شناسایی کند.

کوچک‌ترین عضله‌ی بدن انسان عضله‌ی استاپدیوس (stapedius) است که در داخل گوش میانی قرار دارد

لاله‌ی گوش، امواج صوتی را به درون مجرای گوش هدایت می‌کند

چشم

چشمان شما با اطلاعات وسیعی که از اتفاقات دنیای اطرافتان به دست می‌آورند، مغزتان را آمـادهٔ‌ی فعالیت می‌کنند. این امر بیانگر آن اسـت که بینائی، حس غالب و مقتدر بدن شـما می‌باشد. چشـمان شـما همانند دوربین‌های مخفی دائماً در حال حرکت و بررسی چیزهایی هسـتند که می‌بینند. آنها به طور خودکار میزان نوری را که وارد آن‌ها می‌شود، تنظیم می‌کنند تا نور زیاد، چشـم شـما را نزند. با وجود این، چشمان شما در جاهای کم نور هم می‌توانند ببینند. بدون اراده‌ی شما، شکل عدسی چشمتان تغییر می‌کند تا اشـعه‌های نور اجسـام دور یا نزدیک را بر روی تـوده‌ای از گیرنده‌های حسـاس نوری متمرکز سـازد. علائم این حسگرهای نوری توسط مغز به تصاویر سه بعدی تبدیل می‌شوند.

غـده‌ی اشـکی اشـک آزاد می‌کند تا بخش جلو چشم مرطوب و تمیز شود

صُلبیّـه (سـفیدی چشـم) پوششی سخت است که بیشتر کره‌ی چشم را می‌پوشاند

عضلـه‌ی مسـتقیم کره چشم، فوقانی: این عضله سبب می‌شود که کره‌ی چشم به بالا نگاه کند

نمای خارجی

در این‌جا شـما می‌توانید تصویر کره‌ی چشـم چپ را از بالا ببینید. صُلبیّه‌ی سخت یا سفیدی چشـم از چشـم حفاظت می‌کنـد و قرنیه‌ی شفاف به‌نور امکان می‌دهد تا وارد جلو چشم شـود. معمولاً، فقط جلو کره‌ی چشم قابل رؤیت است و بقیه‌ی قسمت‌های آن در حدقه‌ی استخوانی پنهان می‌باشد.

قرنیه منطقه‌ای شـفاف می‌باشد که در جلو کره‌ی چشم واقع شده است

تاندون عضله‌ی مایل کره‌ی چشـم، فوقانی: هنگامی که این تاندون از میان عضروف قرقره‌ای (pulley) عبور می‌کند، می‌چرخد

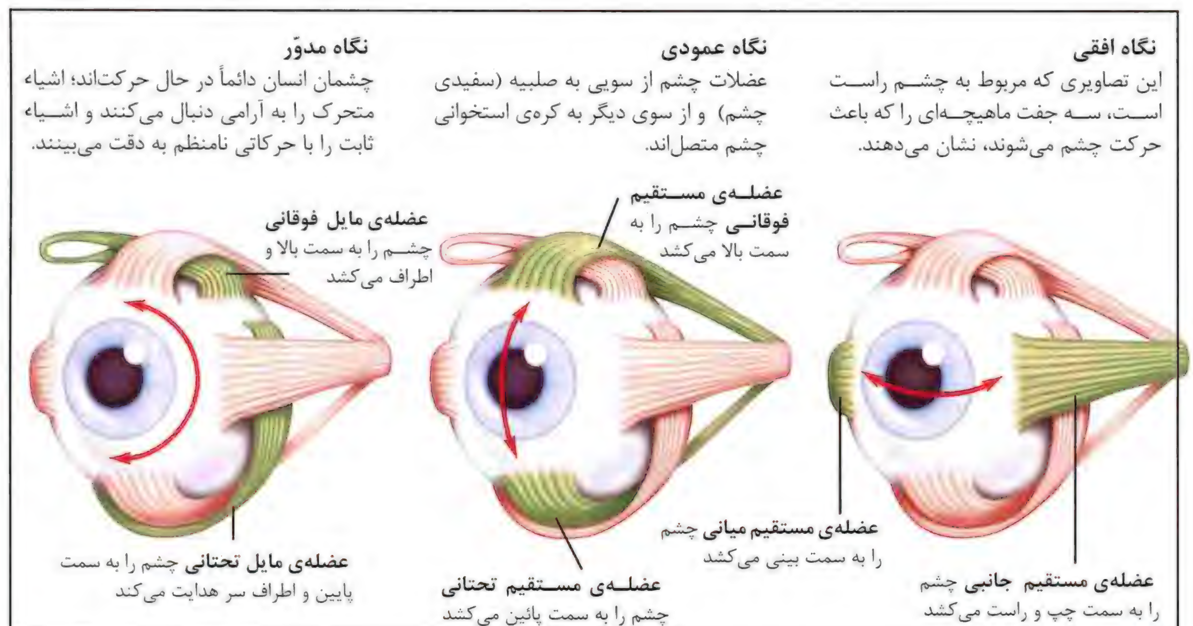
عضله‌ی مستقیم کره‌ی چشم، داخلی

عصـب نـوری تکانه‌های عصبی را از چشم به مغز می‌برد

آیا می‌دانید که؟



طرح‌های رنگی عنبیّه‌ی شما همچون اثر انگشتتان منحصـر به فرد اسـت. ایـن منحصر بهٔ فـرد بودن می‌تواند در بازرسی‌های امنیتی برای شناسایی افراد مورد استفاده قرار گیرد. این تصویر یک عنبیّه است که کامپیوتر آن را اسـکن کرده و طرح آن را ذخیره کرده اسـت. برای بازرسـی هویّت یک نفر، اسـکن جدید عنبیه‌ی آن شخص با نسخه‌ی ذخیره شده‌ی آن مورد مقایسه قرار می‌گیرد.



نگاه افقی

این تصاویری که مربوط به چشـم راسـت اسـت، سـه جفت ماهیچـه‌ای را که باعث حرکت چشم می‌شوند، نشان می‌دهند.

نگاه عمودی

عضلات چشم از سویی به صلبیه (سفیدی چشم) و از سوی دیگر به کره‌ی استخوانی چشم متصل‌اند.

نگاه مدوّر

چشمان انسان دائماً در حال حرکت‌اند؛ اشیاء متحرک را به آرامی دنبال می‌کنند و اشـیاء ثابت را با حرکاتی نامنظم به دقت می‌بینند.

اشعه‌های نور وارد چشم می‌شود

شـبکیّه غشـایی اسـت کـه پر از گیرنده‌های حساس نوری می‌باشد

کوروئید (choroid) لایه‌ی تیره رنگی است که دارای رگ‌های خونی می‌باشد

عضـلات مژگانـی (ciliary muscles) سفت یا شل می‌شوند تا رباط‌های معلق را به ترتیب منقبض یا منبسط کنند و عدسی‌ها را باریک‌تر یا ضخیم‌تر سازند

صُلبیّه، پوشش خارجی کره‌ی چشم را تشکیل می‌دهد

عدسی، صفحه‌ای شـفاف، قوس‌دار و قابل انعطاف است که اشعه‌های نوری را به خوبی بر روی شبکیه تنظیم می‌کند

خِلط زُجاجیّه، ژلاتینی و غلیظ است و پشت چشم را پر می‌کند و به آن شکل می‌دهد

قرنیـه، ناحیـه‌ی جلو کره‌ی چشـم اسـت کـه قـوس‌دار و شـفاف می‌باشـد و بـه تمرکـز کردن اشـعه‌های نـور کمـک می‌کنـد

فرورفتگـی مرکـزی شـبکیه حساس‌ترین نقطه‌ی مرکزی شبکیه می‌باشد و حاوی مخروطهایی است که رنگ را شناسایی می‌کنند

عصـب بینایـی، تکانه‌های عصبـی را از گیرنده‌هـای حساس نوری که در شبکیه قرار دارند به مغز می‌فرستد

اشـعه‌های نور که از شـیئی (مثل این گربه) منعکس شده‌اند، همچنان‌که در جلو چشم از قرنیه می‌گذرند، شکسته می‌شوند

اشعه‌هایی که منتقل شـده‌اند تصویر وارونه‌ای روی شـبکیه می اندازند و گیرنده‌های حساس نوری را تحریک می‌کنند تا تکانه‌های عصبی را به مغز بفرستند

عنبیّه، حلقه‌ای رنگی و دارای ماهیچه‌هایی است که انـدازه‌ی مردمک را تغییر می‌دهند

دیسـک بینایـی جایی اسـت که عصب بینایی به شبکیه می‌پیوندد؛ و جایی است که نور قابل شناسایی نیست (نقطه‌ی کور)

مردمک مجرایی است کـه انـدازه‌ی آن متغیّر بـوده و بـه نـور امکان می‌دهد وارد چشم شود

ملتحمه‌ی چشم، غشایی محافظ، مرطوب و نازک اسـت که صلبیه و جدار پلک‌ها را می‌پوشاند

رباط‌های معلق، عدسـی را به بدنه‌ی مژه (عضلات مژگانی) متصل ساخته و آن را در جای خود نگه داشته است

چشم قادر است حداکثر ده میلیون رنگ گوناگون را شناسایی کند

چگونه می‌بینید

شـما می‌توانید یک شـیء را ببینید زیرا اشعه‌های نور از آن (به چشـم شـما) منعکس می‌شود. این اشعه‌های نور توسـط قرنیه و عدسی شکسته و تنظیم می‌شوند تا تصویری وارونـه و واضح یا الگویی نوری به وجود آورند که به بخشـی از شبکیه‌ی منحنی و پرده مانند برخورد کنـد. هر یک از گیرنده‌های حسـاس نـوری که مورد اصابت الگوی نوری قرار می‌گیرند، تکانه‌های عصبی را از طریق عصب بینایی به مغز می‌فرسـتند؛ جایی که شیء برای شما باز سازی می‌شود تا «دیده» شود.

دهان و حلق

تصور کنید که قادر به باز کردن دهان خود نبودید. در این صورت، خوردن و آشـامیدن و صحبت کردن برایتان غیر ممکن بود و پس از دویدن نمی‌توانستید به تندی نفس بزنید. خوشـبختانه، دهان شما باز می‌شود و غذا و آشـامیدنی می‌تواند وارد دستگاه گوارشتان شود. دهان شما همچنین مجرایی دارد که هوا را به ریه‌تان منتقل می‌سازد و امواج صوتی را که در حنجره تولید می‌شـود، به شـکل گفتار در می‌آورد. درون دهان شما، مرطوب و لزج اسـت و این امر به علت ترشح بزاق می‌باشد که دهان را مرطوب و تمیز می‌کند. گلو یا حلق مجرایی عضلانی اسـت که از پشت حفره‌ی بینی تا وسط گردن ادامه یافته است. وظیفه‌ی آن حمل هوا و غذا به سـمت ریه و معده می‌باشـد. این تصویر که برشی از سر و گردن است، دهان و حلق را نشان می‌دهد؛ البته زبان از دهان جدا شده است.



دهان

دهـان از جلو توسـط لب‌ها، از بالا توسـط نـرم‌کام و سـخت‌کام، از طرفین توسط گونه‌ها، و از پایین توسط زبان احاطه شـده اسـت. فضای درون دهان را حفره‌ی دهانی می‌گویند که از ناحیه‌ی پشت، به درون حلق باز می‌شود. این مجرا به وسیله‌ی لوزه‌ها محافظت می‌شود. لوزها در واقع، باکتری‌های مضری را که توسـط غذا و هوا به درون دهان وارد می‌شوند، نابود می‌سازند.

عضله‌ی اربیکولار دهان، بخش عمده‌ای از گوشت لب‌ها را تشکیل می‌دهد

حفره‌ی دهانی یا گونه‌ای، فضای درونی دهان را تشکیل می‌دهد

لوزه‌های کامی، مجرایی را که به حلق راه دارد محافظت می‌کنند

اوروفارینکس (حلق میانی)

غدد بزاقی

حلق

حلق دارای سه بخش است: ۱ - بخش فوقانی که از حفره‌ی بینی به سمت پائین می‌رود و فقط هوا را منتقل می‌کند. ۲- بخش میانی که به پشت دهان متصل است و غذا و هوا را منتقل می‌کند. ۳ - بخش تحتانی که به دو شاخه تقسیم می‌شود: یکی مری که غذا را منتقل می‌کند و دیگری نای که هوا را منتقل می‌سازد.

غده‌ی نزدیک گوش (پاروتید)
پاروتید (parotid) به معنای «نزدیک گوش» نام دو غده‌ای است که در طرفین سر و در کنار عضله‌ی ماضغه واقع شده‌اند. این دوغده در طول مجراهایی که در کنار دندان‌های آسیای بالا باز می‌شوند، بزاق ترشح می‌کنند.

غده‌ی پاروتید بزرگ‌ترین غده‌ی بزاقی است

عضله‌ی ماضغه در هنگام جویدن غذا، فک پائین را به سمت بالا می‌کشد

لارینگوفارینکس (حلق تحتانی)

حنجره حاوی تارهای صوتی است که صدا تولید می‌کنند

مری غذا را از گلو به معده می‌برد

نای هوا را از حنجره به ریه‌ها منتقل می‌کند



بخش سوم : **بالاتنه**

در این قسمت از کالبدشناسی، شما با قلب، ریه‌ها، معده و خیلی چیزهای دیگر آشنا خواهید شد. شما همچنین به طرز کار بازوها و دســت‌ها و اهمیــت آن‌ها در حیات انسان پی خواهید برد.





سینه (thorax)

بخش مرکزی بدن شما، یعنی قسمتی که بازوها، پاها و گردن به آن متصل‌اند، «تنه» نامیده می‌شود. نیمه‌ی بالایی تنه نیز سینه نامیده می‌شود. در فضای درون سینه‌ی شما، قلب، ریه‌ها و رگ‌های خونی اصلی قرار دارند. دیواره‌ی سینه نیز توسط قفسه‌ی سینه شکل گرفته است. قفسه‌ی سینه از اعضای درون سینه محافظت کرده و به سمت بالا و پائین حرکت می‌کند تا شما قادر به تنفس کردن باشید.

قفسه‌ی سینه (ribcage)

این قفس استخوانی و در عین حال قابل انعطاف که به جای میله‌های آهنی دنده‌های استخوانی دارد، اندام‌های نرم درون سینه‌ی شما را احاطه کرده و از آن‌ها محافظت می‌کند. قفسه‌ی سینه ۱۲ جفت دنده‌ی منحنی، یک جناغ سینه‌ی خنجر شکل و ۱۲ مهره‌ی سینه‌ای در ستون فقرات دارد. دنده‌ها با مهره‌هایی که در پشت قرار گرفته‌اند و با جناغ سینه که در قسمت جلو قرار دارد _ به وسیله‌ی نوارهای قابل انعطافی از غضروف دنده‌ای _ مفاصل متحرکی را به وجود آورده‌اند.

اندام‌های درون سینه

در این‌جا قسمت جلو قفسه‌ی سینه بر داشته شده تا اندام‌های سینه و عروق خونی نشان داده شود. در بخش بالایی سینه، نای و عروق خونی از راه مجرای باریکی به سر، گردن و بازوها خون رسانی می‌کنند. در پائین حفره‌ی سینه، یک پوشش ماهیچه‌ای وجود دارد که دیافراگم نامیده می‌شود. دیافراگم، سینه را از ناحیه‌ی شکمی جدا می‌سازد و نقش مهمی را در تنفس ایفا می‌کند.

آیا می‌دانید که؟

ایمن‌ترین راه برای دیدن کوسه‌های خطرناک از نزدیک این است که به درون قفس بروید. همین‌طور که قفسه‌ی سینه اعضای آسیب پذیر درون سینه را احاطه کرده و از آن‌ها در برابر آسیب‌ها محافظت می‌کند، قفس کوسه هم غواص را احاطه کرده و در برابر حمله‌ی کوسه از او محافظت می‌کند. میله‌های قفس به قدری مستحکم‌اند که حتی در برابر آرواره‌های قدرتمند و دندان‌های تیز کوسه‌ی سفید مقاومت می‌کنند.



نای هوا را به ریه‌ها داخل و از آن‌ها خارج می‌سازد

نایژه هوا را به درون ریه‌ها منتقل می‌کند

آئورت شریان اصلی است که از طریق آن، خون اکسیژن‌دار از قلب خارج می‌شود

ورید وناکاوای فوقانی وریدی اصلی است که خون را از سر، بازوها و سینه به قلب باز می‌گرداند

عضلات بین دنده‌ای (intercostal) عضلاتی هستند که در بین دنده‌ها قرار دارند و قفسه‌ی سینه را هنگام نفس کشیدن، حرکت می‌دهند

ریه‌ی چپ نقطه‌ی ورودی اکسیژن به داخل جریان خون است. (در این تصویر، ریه‌ی سمت راست حذف شده است.)

دیافراگم پرده‌ای ماهیچه‌ای است که سینه را از شکم جدا می‌سازد

قلب عضوی است که خون را به تمام نقاط بدن تلمبه می‌کند

ورید وناکاوای تحتانی خون را از بخش پائینی بدن به قلب می‌رساند

شریان کارتوئید مشترک چپ خون اکسیژن‌دار را از قلب به سر منتقل می‌کند.

قلب

قلب شـما بدون وقفه و بدون احساس خستگی کار می‌کند و خون را به دورترین نقاط بدنتان و بالعکس تلمبه می‌کند تا مقدار کافی اکسیژن، مواد غذایی و دیگر مواد لازم را به تمام سـلول‌های بدن برساند. هـر تپش قلب بیانگر یک رشـته عملیات منظم است که خون را به درون قلب و سپس از آنجا به سـایر اندام‌های بدن می‌فرستد. قلب شما هنگام اسـتراحت حدود ۷۰ بار در دقیقه می‌تپد؛ این رقم در زمان حرکات ورزشـی افزایش می‌یابد. انقباضات قلب شما به قدری قدرتمند هستند که قادرند خـون را در عرض یک دقیقه به تمام نقاط بدنتان برسانند. در طول زندگی یک فرد ۸۰ ساله، قلب در حدود سه میلیارد بار بدون وقفه می‌تپد.

دنده‌هـا قلب را احاطه کرده‌اند و از آن حفاظت می‌کنند

قلب حدود ۹۹/۹ درصد افراد در سمت چپ سـینه، و قلـب بقیه‌ی افـراد در سمت راست سینه قرار دارد

دهلیز راست محفظه‌ای فوقانی است که در سمت راست قلب قرار دارد

شـبکه‌ی شریان اکلیلی، شبکه‌ای از شریان‌هایی اسـت که دائماً اکسیژن و غذا به قلب می‌رسانند

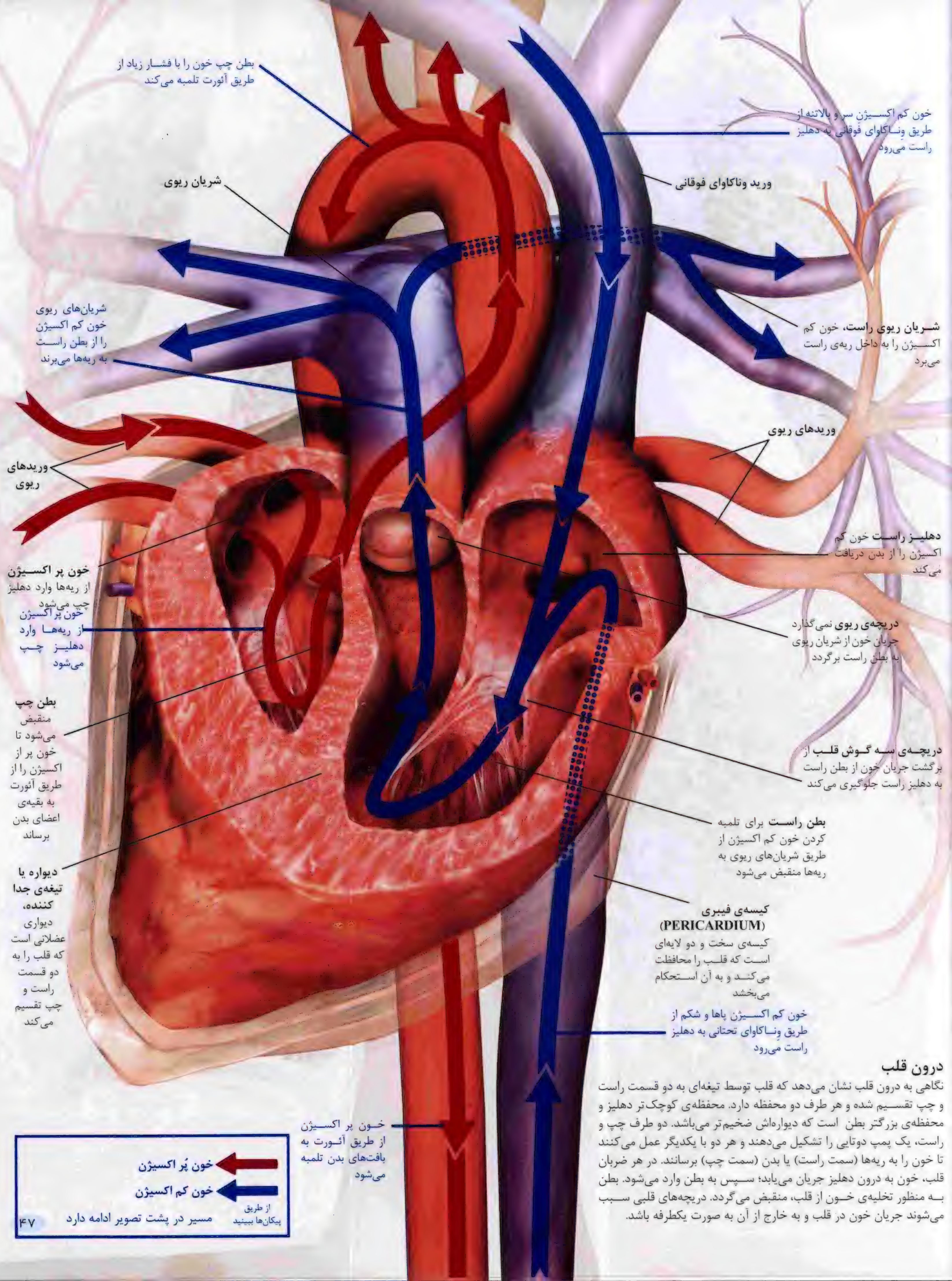
پمپ عضلانی

قلب شما که به اندازه‌ی مشت بسته‌ی شماست، در سینه‌تان بین دو ریه قرار گرفته و نوک آن به سمت چپ بدنتان متمایل شده است. دیواره‌ی قلب از ماهیچه‌ی قلبی (CARDIAC MUSCLE) سـاخته شده که در هیچ جای دیگری از بدن یافت نمی‌شود. این عضله بدون خستگی و به دلخواه خود منقبض می‌شـود و میزان انقباضات آن توسط ضربان ساز طبیعی که درون قلب قـرار دارد، تنظیم می‌گردد. عضله‌ی پرکار قلب، خون خود را از طریق شریان‌های اکلیلی تأمین می‌کند.

آیا می‌دانید که؟



چرا روی کارت‌های عاشـقانه قلب وجود دارد؟ چـرا افـراد از « قلـب شکسـته » صحبت می‌کنند؟ دلیل این امر آن اسـت کـه در زمان قدیم، مـردم فکر می‌کردند جایگاه عشـق و احساسات قلب است. این بـاور در زمان ما نیز وجـود دارد؛ ولی ما اکنون می‌دانیم که این گونه احساسات به مغز مربوط می‌شود.



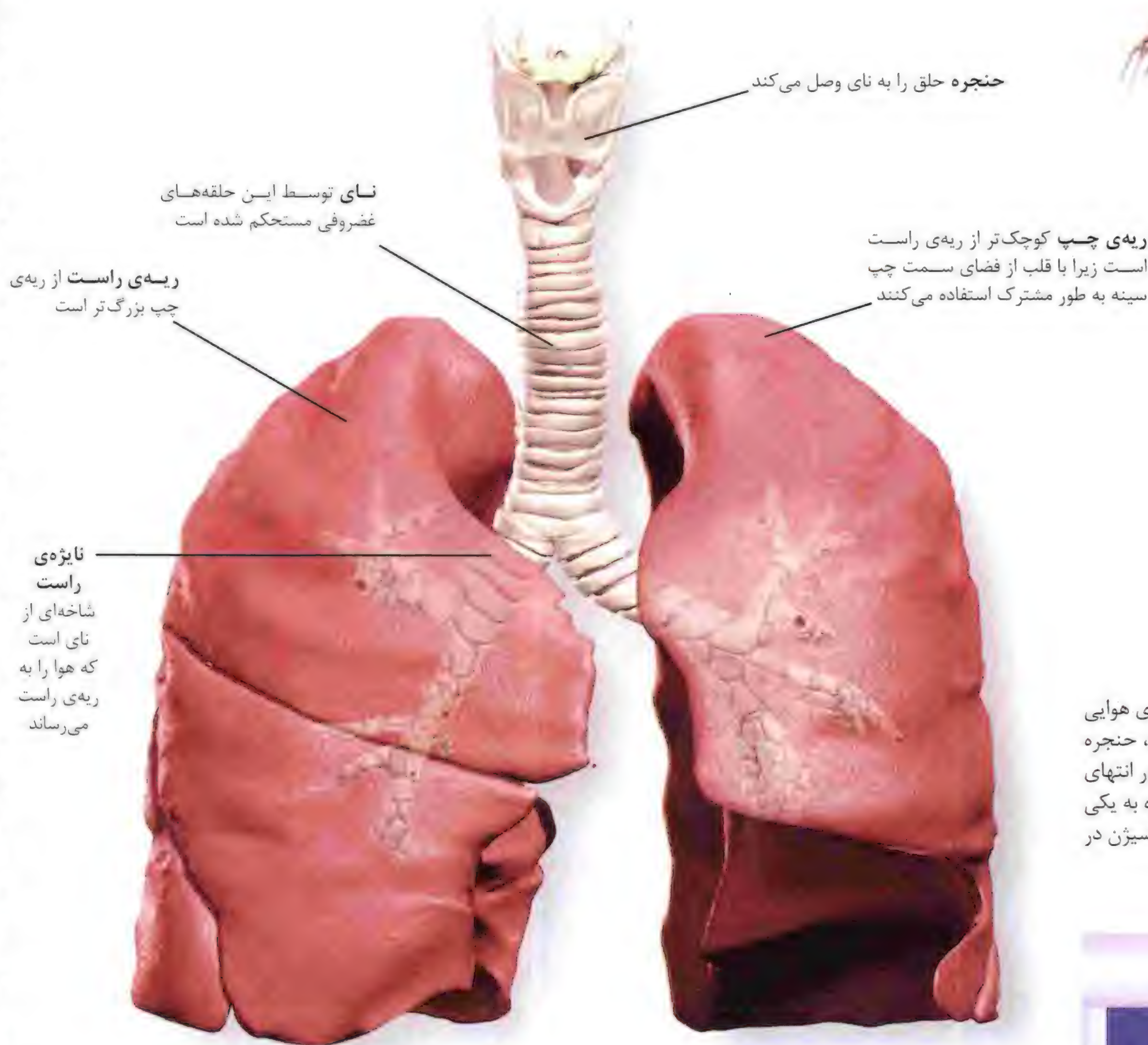
درون قلب

نگاهی به درون قلب نشان می‌دهد که قلب توسط تیغه‌ای به دو قسمت راست و چپ تقسیم شده و هر طرف دو محفظه دارد. محفظه‌ی کوچک‌تر دهلیز و محفظه‌ی بزرگ‌تر بطن است که دیواره‌اش ضخیم‌تر می‌باشد. دو طرف چپ و راست، یک پمپ دوتایی را تشکیل می‌دهند و هر دو با یکدیگر عمل می‌کنند تا خون را به ریه‌ها (سمت راست) یا بدن (سمت چپ) برسانند. در هر ضربان قلب، خون به درون دهلیز جریان می‌یابد؛ سپس به بطن وارد می‌شود. بطن به منظور تخلیه‌ی خون از قلب، منقبض می‌گردد. دریچه‌های قلبی سبب می‌شوند جریان خون در قلب و به خارج از آن به صورت یکطرفه باشد.

دستگاه تنفسی

دستگاه تنفسی اکسیژن را به بدن شما وارد و دی اکسید کربن را از آن خارج می‌سازد. سلول‌های بدن شما از اکسیژن استفاده می‌کنند تا انرژی‌ای را که برای زنده ماندن نیاز دارند، آزاد کنند. این انرژی طی فرایندی به نام تنفس سلولی آزاد می‌شود. در این فرآیند، دی اکسید کربن که سبب مسموم ساختن بدن می‌شود، حذف می‌گردد. دستگاه تنفسی شامل ریه‌ها و مجراهایی است که هوا را به ریه‌ها وارد و از آن‌ها خارج می‌کنند. عملکرد دستگاه تنفسی بدین صورت است که هوای تازه و حاوی اکسیژن را به بدن وارد، و هوای «مانده» و دارای دی اکسید کربن را از بدن خارج می‌سازد. هیچگاه وقفه‌ای در کار دستگاه تنفسی ایجاد نمی‌شود ـ انسان حدود ۲۰۰۰۰ بار در شبانه روز نفس می‌کشد ـ زیرا سلول‌های بدن ما دائماً به اکسیژن نیاز دارند.





ریه‌ها و راه‌های هوایی

هنگامی که هوا را تنفس می‌کنید، هوا از طریق راههای هوایی یعنی بینی، دهان، حلق (در این‌جا نشان داده نشده است)، حنجره و نای به سمت ریه‌های شما جریان پیدا می‌کند. نای در انتهای پائینی‌اش به دو شاخه به نام نایژه تقسیم می‌شود. هر نایژه به یکی از ریه‌ها وارد شده و در آنجا چندین شاخه می‌گردد. اکسیژن در عمق درون ریه‌ها وارد جریان خون می‌شود.

آیا می‌دانید که؟



انسان نمی‌تواند در زیر آب تنفس کند؛ اما غواصان با استفاده از ماسک اکسیژن، این مشکل را حل کرده و از مخزن‌های اکسیژن تنفس می‌کنند. هر چند، غواصی می‌تواند خطرناک باشد. در طی غواصی در عمق زیاد، نیتروژن (گازی که در هوا وجود دارد ولی برای بدن انسان مورد استفاده قرار نمی‌گیرد) در خون حل می‌شود. اگر غواص سریعاً بالا بیاید، نیتروژن در خونش به شکل حباب‌هایی در می‌آید که وارد مفاصل می‌شود و ایجاد درد طاقت فرسایی می‌کند که به بیماری صندوق معروف است.

حنجره

حلق توسط حنجره به نای متصل شده است. حنجره «جعبه‌ای» قیف مانند است که از چندین غضروف ساخته شده و بالاترین غضروف آن به شکل برگ است و دریچه‌ی نای نامیده می‌شود. زمانی که انسان غذا را فرو می‌برد، دریچه‌ی نای ورودی حنجره را می‌بندد و از ورود غذا به ریه‌ها جلوگیری می‌کند. در عرض حنجره، دو غشا وجود دارد که تارهای صوتی نامیده می‌شوند. صدا زمانی به وجود می‌آید که هوا از ریه‌ها به خارج فرستاده شده و از بین تارهای صوتی عبور کند. این اصوات توسط لب‌ها و زبان شکل می‌گیرد و به شما قدرت صحبت کردن می‌دهد.



حفره‌ی بینی

هوایی که از بینی استنشاق می‌شود، گـرم، مرطـوب و فیلتر شده است

هوایی کـه از دهـان استنشاق می‌شود

هـوای داخلـی ریه‌ها که از بینی و دهان خارج می‌شود، نسبت به هوای استنشاقی، دی‌اکسید کربن بیشـتر و اکسیژن کمتری دارد

حنجره

نای هوا را به داخل ریه‌ها می‌برد و بر می‌گرداند

ریه باز می‌شـود تا هـوا را به داخل بکشد و جمع می‌شود تا هوا را به بیرون بفرستد

دنده

در عمق ریه‌ها، اکسیژن وارد جریان خون می‌شود و دی اکسید کربن خارج می‌گردد

ورود اکسیژن

خروج دی اکسید کربن

حرکت هوا

در هر دقیقه ۵ تا ۶ لیتر هوا به درون ریه‌های شـما وارد و از آن‌ها خارج می‌شـود. در زمان فعالیت‌های ورزشی، این مقدار افزایش می‌یابد زیرا عضلات شما مقدار بیشتری اکسیژن نیاز دارند. هوای استنشـاقی حـاوی ۲۰/۸ درصد اکسـیژن و ۰/۰۴ در صـد دی اکسـید کربن اسـت. هوای بازدم یا بیرون داده‌شـده حاوی تنهـا ۱۵/۶ در صد اکسـیژن و ۴ در صد دی اکسید کربن است.

عضـلات بین دنـده‌ای در بیـن دنده‌هـا قـرار دارند و قفسه‌ی سینه را به سمت بالا و پائین حرکت می‌دهند

دیافراگم منقبض یا منبسط می‌شود تا اندازه‌ی ریه‌ها را افزایش یا کاهش دهد

تنفس کردن

هنگامی که نفس می‌کشـید، عضلات بین دنده‌ای، قفسه‌ی سینه را به سـمت بالا و بیرون می‌کشند و دیافراگم گنبدی شکل شما را منقبض و پهن می‌کنند. این عمل سـبب می‌گردد فضای درون سینه افزایش یافته و هوا به درون ریه‌های شما کشیده شود. عکس این عمل هنگام بازدم یعنی زمانی که هوا را به خارج می‌فرستید، رخ می‌دهد.

ریه‌ها

در داخل ریه‌های انسان، اکسیژن هوا وارد جریان خون می‌شود و دی اکسید کربن زائد از طریق بازدم از جریان خون خارج می‌گردد. ریه‌های مخروطی‌شکل، قلب را احاطه کرده‌اند. نوک ریه‌ها به بالای استخوان ترقوه (استخوان یقه) منتهی می‌شود و پایه‌ی آن‌ها بر روی دیافراگم قرار گرفته است. ریه‌ها صورتی رنگ هستند زیرا تعداد زیادی عروق خونی درون آن‌ها وجود دارد. ریه‌ها دارای شبکه‌ی گسترده‌ای مجاری هوایی هستند که به میلیون‌ها کیسه‌ی هوایی منتهی می‌شود و اکسیژن توسط آن‌ها جایگزین دی اکسید کربن می‌گردد. ریه‌ها قابل ارتجاع‌اند و این خاصیت ارتجاعی به ریه‌ها امکان می‌دهد که باز و بسته شوند.



نای تنه‌ی درخت نایژه‌ای است

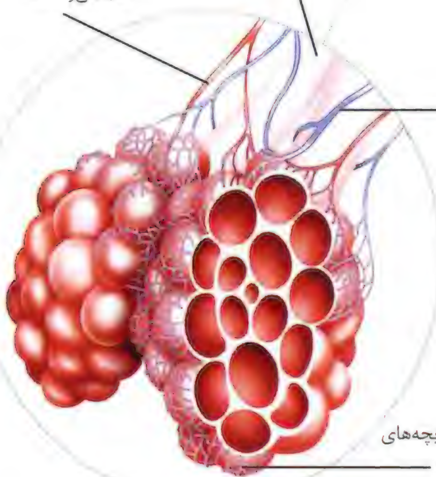
نایژه‌ی اولیه از نای انشعاب یافته و به ریه وارد می‌شود

نایژه‌ی ثانویه یکی از شاخه‌های منشعب شده از نایژه‌ی اولیه است

نایژک آخرین و کوچک ترین شاخه‌ی مجاری هوایی ریه است

درخت نایژه‌ای

این درخت که با صمغ ساخته شده است، شبکه‌ی راههای هوایی ریه‌ها را نشان می دهد. هر یک از ریه‌ها دارای یکی از این شاخه‌های اصلی است که نایژه‌ی اولیه نامیده می‌شود. نایژه‌ی اولیه به دو نایژه‌ی ثانویه تقسیم می‌شود و همچنان که پیش می‌رود، به نایژک های کوچکتر و کوچکتری تقسیم می‌گردد. این شبکه را غالبا درخت نایژه ای می‌نامند. اگر کتاب را برعکس بگیرید، تنه، شاخه‌ها و ترکه‌های این درخت را بهتر می‌بینید.



◄ کیسه‌های هوایی

کوچک ترین شاخه‌های درخت نایژه‌ای یعنی ۳۰۰۰۰ نایژک انتهایی، به کیسه‌های هوایی انگور مانندی به نام حبابچه‌ی هوایی منتهی می‌شوند. اکسیژن هوا از طریق دیواره‌های نازک حبابچه‌ی هوایی عبور می‌کند و داخل مویرگ‌هایی می‌شود که آنها را احاطه کرده‌اند. دی اکسید کربن در جهت مخالف حرکت می‌کند. حدود ۳۰۰ میلیون حبابچه‌ی هوایی در داخل دو ریه‌ی شما وجود دارد.

آیا می‌دانید که؟



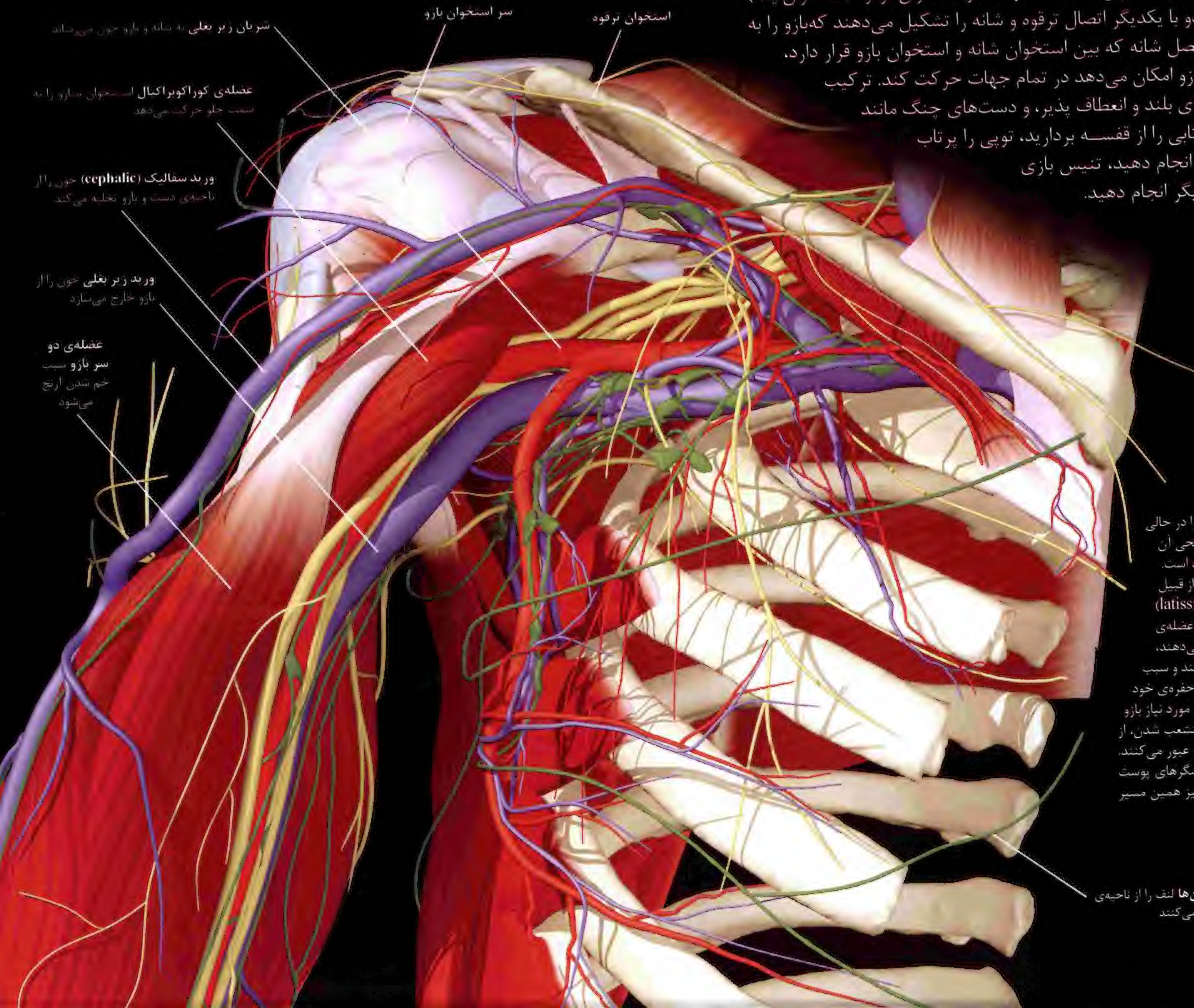
خوانندگان اُپرا سالها تحت تعلیم قرار می‌گیرند تا بتوانند آوازهایی با کیفیت بالا بخوانند. عضلات سینه و پرده‌ی دیافراگم آنچنان تعلیم می‌بینند که بتوانند جریان هوا را با حالتی کنترل شده از حنجره خارج سازند و نُت‌های موسیقی را بدون ضعیف شدن ادامه دهند. آواز خوان‌ها همچنین می‌بایست تارهای صوتی خود را تنظیم کنند تا اصواتی به وجود آورند که دارای کیفیت و شدت یا بلندی خاصی باشد.

ریه‌ها و درون سینه

ریه‌ها بیشتر فضای درون سینه را اشغال کرده‌اند؛ امّا این کار با صرفه جوئی بسیار صورت گرفته است. میلیون‌ها حبابچه‌ی هوایی موجود در ریه‌های شما سطح وسیعی، در حدود ۷۰ متر مربع را برای ورود اکسیژن تشکیل داده‌اند که ۳۵ برابر سطح پوست شما می‌باشد. تمام این وسعت در فضایی به اندازه‌ی فضای یک پاکتِ خرید فشرده شده است.

شانه

استخوان بندی شانه‌ی شما از استخوان شانه (scapula) و استخوان ترقوه (استخوان یقه) تشکیل شده است. این دو با یکدیگر اتصال ترقوه و شانه را تشکیل می‌دهند که‌بازو را به بالاتنه متصل می‌سازد. مفصل شانه که بین استخوان شانه و استخوان بازو قرار دارد، بسیار متحرک است و به بازو امکان می‌دهد در تمام جهات حرکت کند. ترکیب شانه‌های متحرک، بازوهای بلند و انعطاف پذیر، و دست‌های چنگ مانند شما را قادر می‌سازد کتابی را از قفسه بردارید، توپی را پرتاب کنید، شنای کرال پشت انجام دهید، تنیس بازی کنید و بسیاری حرکات دیگر انجام دهید.



کالبد شناسی شانه

این تصویر، بخش جلویی شانه‌ی چپ را در حالی نشان می‌دهد که بیشتر عضلات سطحی آن به منظور کالبد شناسی برداشته شده است. عضلاتی که از وسط شانه عبور کرده‌اند از قبیل لاتیسموس دورسی (latissimus dorsi)، کوراکوبراکیال (coracobrachialis) و عضله‌ی دو سر بازو در حقیقت بازو را حرکت می‌دهند، به ثابت ماندن مفصل شانه کمک می‌کنند و سبب می‌شوند که از جا در نرود؛ یعنی از حفره‌ی خود خارج نشود. رگ‌های خونی‌ای که خون مورد نیاز بازو و دست را تأمین می‌سازند، قبل از منشعب شدن، از زیر بغل یعنی از زیر سر استخوان بازو عبور می‌کنند. اعصابی که در خدمت ماهیچه‌ها و حسگرهای پوست هستند و در بازو و دست قرار دارند نیز همین مسیر را دنبال می‌کنند.

مفصل شانه

این مفصل گوی و حفره‌ای که بسیار قابل انعطاف است درجایی قرار گرفته که سر استخوان بازو در حفره‌ی سطحی گلنوئید (glenoid) شانه قرار دارد. اساساً این مفصل توسط زردپی‌های عضلانی خصوصاً عضله‌ی دو سر بازو که از مفصل شانه عبور می‌کنند، نگه داشته می‌شود.





آیا می‌دانید که؟

داشتن شانه‌های قابل انعطاف در بین انسان‌ها و میمون‌های انسان‌نما از قبیل این اورانگوتان مشترک است. انسان‌ها و میمون‌های انسان‌نما گونه‌ی تکامل یافته‌ای از پیشینیان ما هستند که میلیون‌ها سال پیش روی درخت می‌زیستند. دستان این پیشینیان چنان دراز بود که می‌توانست دور بدنشان حلقه شود. آن‌ها مانند میمون‌های امروزی قادر بودند دستان دراز خود را بالا ببرند، شاخه‌ی درختی را بگیرند، خودشان را بالا بکشند و از شاخه‌ای به شاخه‌ی دیگر بپرند.انسان‌های امروزی نیز شانه‌های قابل انعطافی دارند و این شانه‌ها به ما امکان می‌دهند تا کارهای گوناگون و حرکات سودمندی انجام دهیم.



مفصل شانه، قابل انعطاف‌ترین مفصل در بدن انسان است



پرتاب یک توپ

این تصویر، ماهیچه‌های سینه، بازو، و شانه را که برای پرتاب توپ به کار می‌روند، نشان می‌دهد. عضلات منقبض می‌گردند (سبز) تا بازو را راست کرده و آن را عقب، بالا و جلو بکشند؛ سپس با یک ضربه‌ی قوی که طی آن توپ پرتاب می‌شود، بازو به سمت پایین و عقب کشیده می‌گردد.

عضله‌ی اکستانسور انگشتان سبب باز شدن انگشتان و مچ می‌شود

عضله‌ی براکیورادیال (BRACHIORADIALIS)
به مفصل آرنج استحکام و قدرت خم شدن می‌دهد

استخوان بازو (HUMERUS)

استخوان زند زبرین، استخوان ساعد است که در امتداد انگشت شست کشیده شده است

استخوان زند زیرین، استخوان ساعد است که به سمت انگشت کوچک دست امتداد می‌یابد

مفصل آرنج

جایی که سه استخوان بازو، زند زیرین و زند زبرین به یکدیگر متصل می‌شوند، مفصل آرنج تشکیل می‌گردد. مفصل آرنج مفصلی لولایی است که به ساعد امکان فقط خم و راست شدن را می‌دهد. علاوه بر این، یک مفصل محوری بین استخوان‌های زند زیرین و زند زبرین قرار دارد که به‌ساعد امکان چرخش می‌دهد؛ مانند زمانی که از یک پیچ گوشتی استفاده می‌کنید.

مفصل آرنج مابین استخوان‌های بازو، زند زیرین و زند زبرین واقع شده است

عضلات در زمانی که منقبض می‌شوند قادرند تا ۴۰ درصد کوتاه شوند

آیا می‌دانید که؟



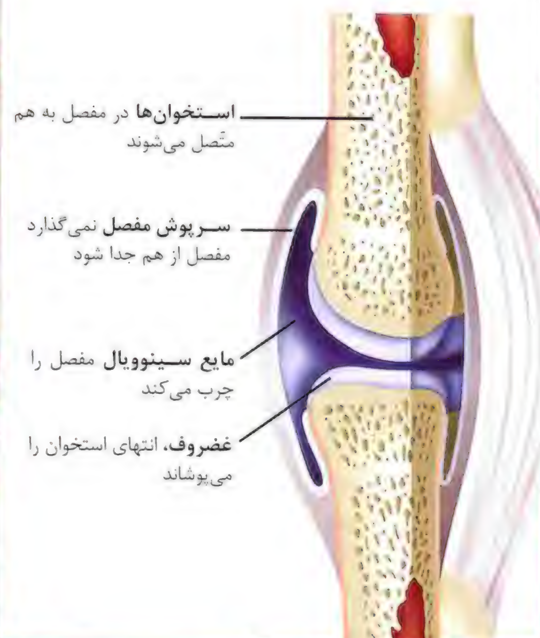
چه ارتباطی بین بازوهای شما و جرثقیل وجود دارد؟ جرثقیل‌ها قادرند باز و بسته شوند و اشیائی را که باید بلند کنند بگیرند و حرکت دهند. بازوهای شما هم قادرند باز و بسته شوند تا به دستانتان امکان دهند اشیاء اطراف خود را بگیرند و بردارند. این کار به این دلیل عملی است که استخوان‌های آن‌ها در ناحیه‌ی شانه و آرنج حرکت می‌کنند. پس تعجب آور نیست که انسان از این طراحی طبیعی استفاده کرده و از آن برای ساختن نه تنها جرثقیل بلکه برای ساختن چیزهای مفید دیگر نیز بهره گرفته است.

بازو و آرنج

بازوهای انعطاف پذیر شما به سوی شیئی دراز می‌شوند تا دستانتان بتوانند آن شیء را در اختیار بگیرند. سبب این انعطاف پذیری وجود مفصلی بسیار متحرک در ناحیه‌ی بین بازو و شانه و همچنین عملکرد محوری مفصل آرنج است. ماهیچه‌هایی که از ناحیه‌ی شانه عبور کرده و به استخوان بازو متصل‌اند، بازو را به سمت عقب، جلو و طرفین می‌کشند. عضلاتی هم که از مفصل آرنج عبور کرده‌اند، ساعد را خم و راست می‌کنند.

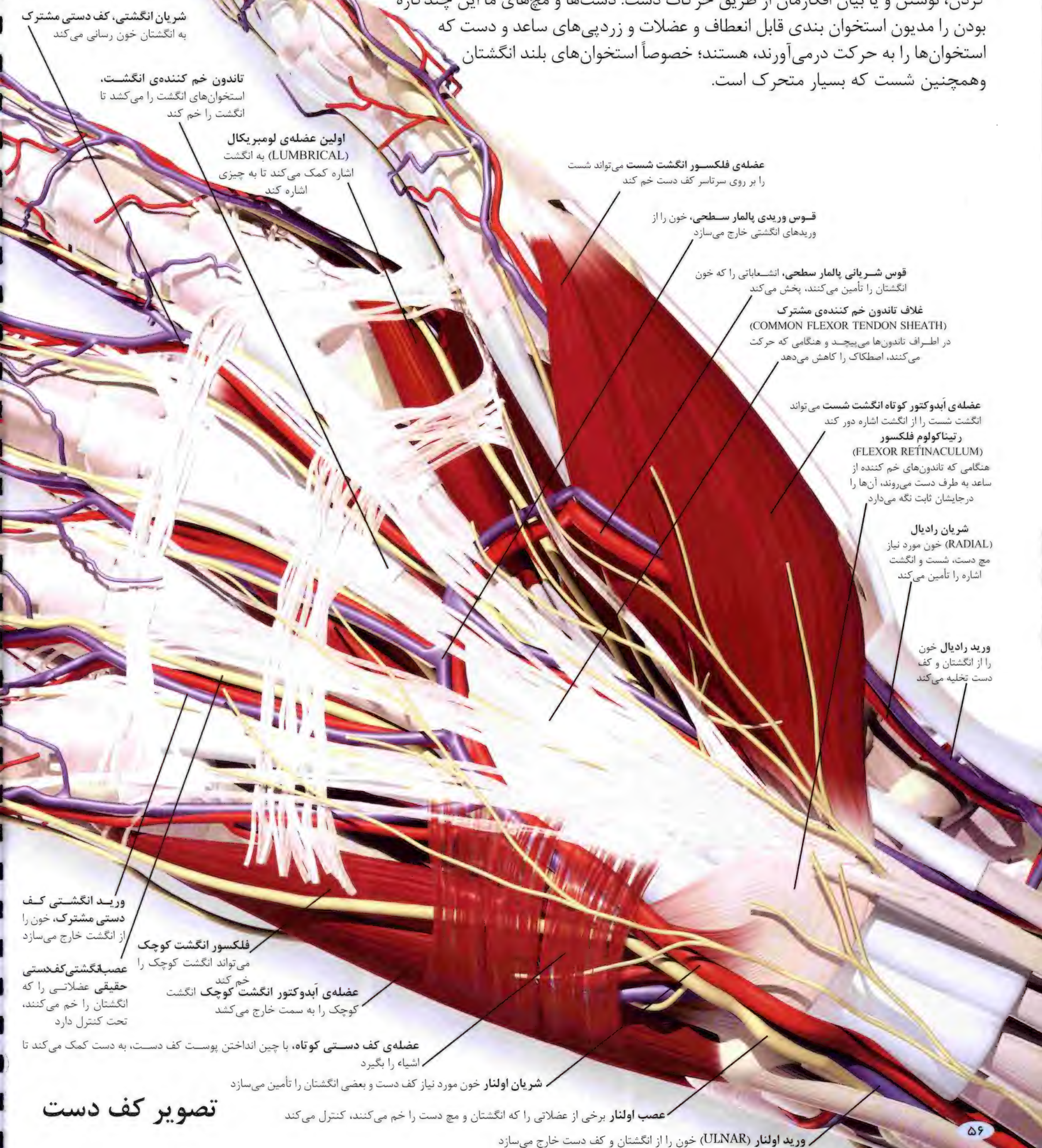
مفصل سینوویال (SYNOVIAL)

بیشتر مفاصل بدن انسان، از جمله مفصل آرنج، مفاصل سینوویالِ دارای حرکت آزادند. غضروف لغزانی که انتهای استخوان را در برگرفته است، با مایع روغنی سینوویال آمیخته می‌شود و مفصل را چرب می‌کند تا حرکت استخوان‌ها را آسان سازد.



دست و مچ

از آنجایی که ما انسان‌ها روی دو پا راه می‌رویم، دست‌ها و مچ‌هایمان آزاد است و می‌توانیم کارهای بسیاری که نقش مهمی در زندگی‌مان دارند انجام دهیم؛ کارهایی از قبیل غذا خوردن، حمل کردن، نوشتن و یا بیان افکارمان از طریق حرکات دست. دست‌ها و مچ‌های ما این چندکاره بودن را مدیون استخوان بندی قابل انعطاف و عضلات و زردپی‌های ساعد و دست که استخوان‌ها را به حرکت درمی‌آورند، هستند؛ خصوصاً استخوان‌های بلند انگشتان وهمچنین شست که بسیار متحرک است.



تصویر کف دست

ورید انگشتی کف دستی خون را از انگشت خارج می‌کند

غلاف تاندونِ خم کننده تاندون را احاطه و چرب می‌سازد

بند آخر یا آخرین استخوان انگشت اشاره

شما برای حرکت دادن انگشت اشاره، از هفت عضله‌ی مختلف استفاده می‌کنید

حدود ۱۷۰۰۰ گیرنده یا حس لامسه در سراسر دست وجود دارد

ناخن انگشتان شما به طور متوسط ماهانه حدود ۳ میلی‌متر رشد می‌کنند

بند آخر یا آخرین استخوان انگشت کوچک

غلاف یا پوشش لیفی، غلاف‌های تاندون خم کننده را به استخوان‌های انگشت متصل می‌سازد

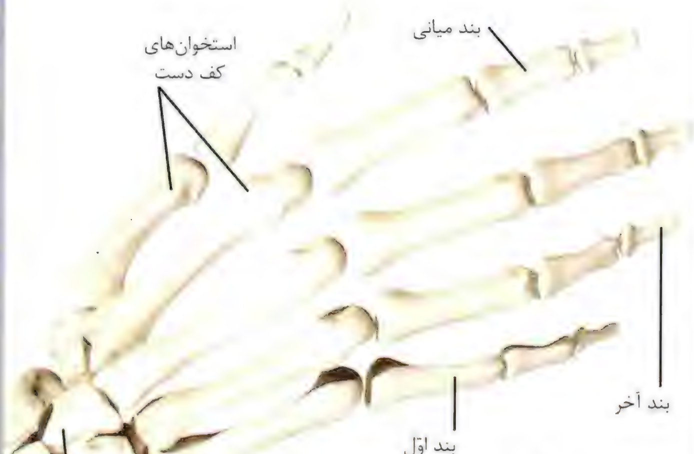
عصب انگشتی کف دستی به انگشتان حس می‌دهد

شریان انگشتی کف دستی، خون انگشتان را تأمین می‌کند

آیا می‌دانید که؟

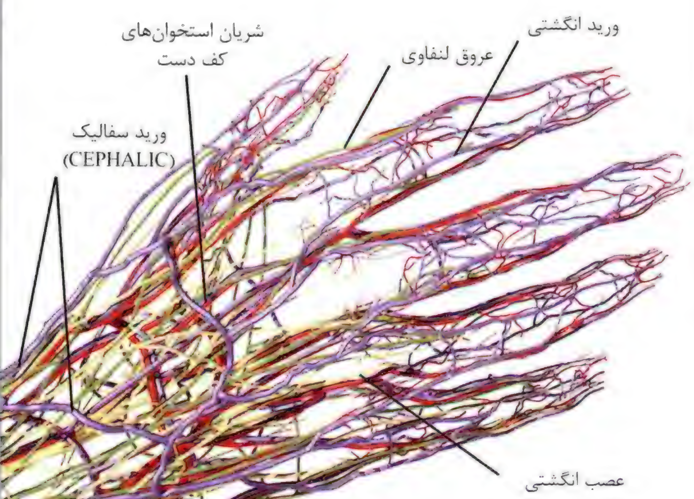
نخستی‌ها تنها پستاندارانی هستند که شست دارند و شست آن‌ها می‌تواند در سرتاسر کف دستشان حرکت کند و به تمام انگشتانشان فشار بیاورد. بخصوص میمون‌ها شست بسیار متحرکی دارند و قادرند شست خود را روی انگشتان دیگر فشار دهند. این توانایی، میمون را قادر می‌سازد تا دستانی با مهارت دست انسان داشته باشد و با استفاده از آن‌ها، صدها کار مختلف از قبیل نگه داشتن مداد یا ورق زدن صفحات کتاب را انجام‌دهد.





استخوان‌ها ▲

دست از ۲۷ استخوان ساخته شده است: پنج استخوان کف دست، چهارده استخوان انگشت و هشت استخوان مچ که با استخوان‌های ساعد، مفصل قابل انعطاف مچ را تشکیل می‌دهند.



اعصاب و عروق خونی ▲

شبکه‌ای از اعصاب، عضلات انگشت شما را کنترل می‌کنند و علائم و پیام‌های عصبی را از حسگرهای موجود در پوست به مغزتان می‌رسانند. شریان‌ها و وریدها خون را به ماهیچه‌ها، تاندون‌ها، پوست و دیگر بخش‌های دست شما می‌رسانند و همچنین از آن‌ها خارج می‌سازند.



تاندون‌ها و عضلات ▲

تاندون‌های سراسری پشت دست شما انگشتانتان را راست می‌کنند و تاندون‌های سراسری کف دست شما انگشتانتان را خم می‌کنند. عضلات کوچک دست سبب می‌شوند تاانگشتان حرکات متعددی را انجام دهند.

ستون مهره‌ها و پشت

پشـت شما بخش عقبی و مرکزی بدن شماست که از گردن شـروع می‌شـود و تا باسن یا کفل امتداد دارد. محور اصلی آن ستون مهره‌هاست که تیره‌ی پشـت یا سـتون فقرات نیز نامیده می‌شـود و زنجیره‌ای از استخوان‌های کوچک ولی محکم می‌باشـد. ستون مهره‌ها، همراه با دیگر اسـتخوان‌ها و عضلات، حفاظ محکمی بـرای تنه به وجـود آورده‌انـد؛ در عین‌حال، به پشـت توانایی خم شـدن، دراز شدن و چرخـش را می‌دهند و بـدن می‌تواند در حـوزه‌ی وسـیعی خم شـود و حرکات چرخشی را انجام دهد.

صفحات غضروفی‌ای که در بین ستون فقرات وجود دارد، ضربه گیر هستند

دنده‌ها اسـتخوان‌های خمیده‌ای هستند که از یک سو به ستون مهره‌ها متصل‌اند

ستون مهره‌ها زنجیره‌ای استخوانی اسـت که از وسط پشـت به سمت پائین کشیده شده است

اسکلت پشت

اسـتخوان بندی پشـت اسـکلت شـما از ستون مهره‌هـا، کمربنـد لگـن، دنده‌هـا و اسـتخوان شـانه تشکیل شده است. اگر از پهلو نگاه کنید، ستون مهره‌ها به این شکل S هستند؛ شکلی که به آن حالت فنری می‌دهد تا هنگام حرکت کردن، شدّت ضربات را بگیـرد و بدن را مسـتقیماً روی پاها نگهدارد. شـکل سـتون مهره‌ها همچنین اتصالی را بـرای عضلات فراهـم آورده اسـت که پشـت را به حالت مسـتقیم نگه می‌دارد و از افتـادن شـما به سمت جلو جلوگیری می‌کند.

استخوان خاجی (SACRUM) استخوانی سه گوش است که از پنج مهره‌ی متصل به هم تشکیل شده است

کمربنـد لگـن، سـتون مهره‌هـا را به پاهـا اتصال می‌دهد

ستون مهره‌ها

ستون مهره‌ها شـامل زنجیره‌ای از ۲۶ استخوان است که همچون ستونی روی هم قرار گرفته‌انـد: هفت مهره‌ی گردن سـر را نگـه می‌دارنـد، دوازده مهره‌ی سـینه همراه بـا دنده‌ها مفاصـل را به وجود می‌آورند، پنج مهره‌ی بزرگ کمر بیشـتر وزن بـدن را تحمّـل می‌کنند، یک استخوان خاجی سـتون مهره‌ها را به کمربند لگن متّصل می‌سـازد، و یک استخوان دنبالچه که دارای چهار مهره‌ی کوچک و متّصل به هم می‌باشد.



مهره‌های سینه همراه با دنده‌ها مفاصل را تشکیل می‌دهند

مهره‌های کمر گودی کمر را تشکیل می‌دهند

- مهره‌های گردن
- مهره‌های سینه
- مهره‌های کمر
- مهره‌های استخوان خاجی
- مهره‌های استخوان دنبالچه

عضله‌ی اسپلنیوس سر
(SPLENIUS CAPITIS)
سر را به سمت بالا می‌کشد
یا به سمت عقب خم کند؛
به علاوه، آن را می‌چرخاند و
به یک سو خم می‌کند.

آیا می‌دانید؟

همان طور که این عکس پرش ارتفاع نشان می‌دهد، ستون مهره‌ها به طور شگفت انگیزی انعطاف پذیر است. البته مفاصل بین مهره‌های مجاور فقط امکان حرکات محدودی را می‌دهند. ولی این امر برای انسان مفید است؛ زیرا بدین ترتیب، ستون مهره‌ها قادر است بدن را محافظت کند. به علاوه، همین حرکات محدود در مجموع به ستون مهره‌ها امکان‌می‌دهد تا هم بتواند به سمت عقب، جلو و طرفین خم شود و هم بتواند بچرخد.

عضله‌ی اسپینال
(SPINALIS)
ستون مهره‌ها را
می‌کشد و امتداد
می‌دهد

عضله‌ی لانگیسیموس
(LONGISSIMUS) ستون مهره‌ها را
گسترش می‌دهد و آن را به یک سو می‌چرخاند؛
در حالی که بخش بالایی این عضله سبب راست
شدن سر می‌شود و صورت را می‌چرخاند

عضله‌ی ایلیوکوستال (ILIOCOSTALIS)
سبب گسترش ستون مهره‌ها می‌شود یا بر روی یک
پهلو عمل می‌کند و آن را به یک سو می‌کشد

عضله‌ی ارکتور مهره

عضله‌ی عرضی شکم با نگه داشتن اندام‌های
شکم در داخل خود، از آن‌ها محافظت می‌کند

ستون مهره‌ها دارای برآمدگی‌های
استخوانی می‌باشد که مکانی برای
عضلات و رباطهایی است که انسان
را راست نگه می‌دارند

عضلات پشت

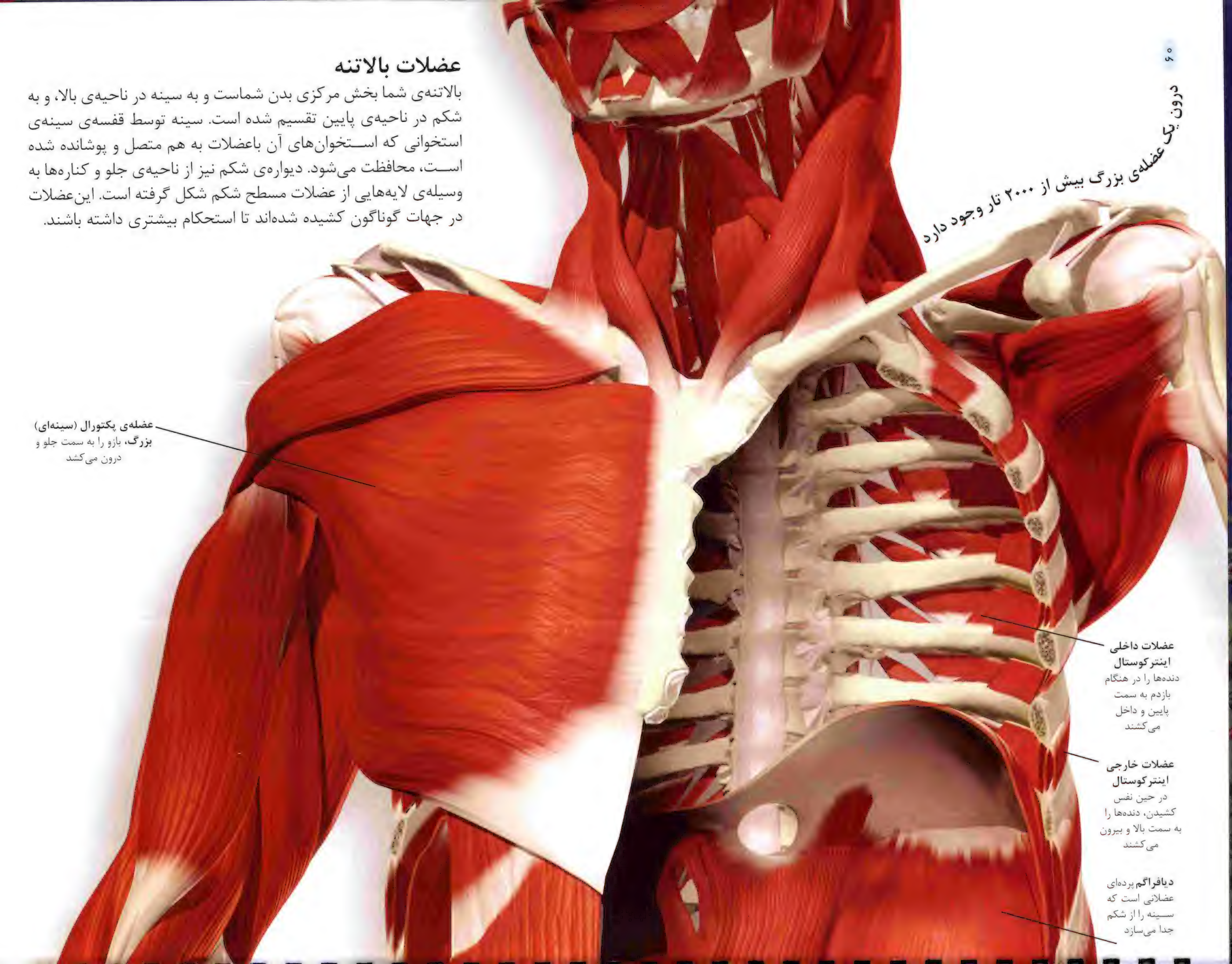
عضلات عمیق‌تر پشت، با منبسط کردن ناحیه‌ی پشت، قامت انسان را راست نگه می‌دارند. عضلاتی که در این زمینه نقش کلیدی دارند عبارت‌اند از: ۱- ایلیوکوستال، ۲- لانگیسیموس، ۳- اسپینال. این‌ها ستونی عضلانی به وجود می‌آورند که عضله‌ی ارکتور مهره نامیده می‌شود و از جمجمه تا استخوان خاجی ادامه پیدا می‌کند. درحالی که عضله‌ی ارکتور مهره، شما را راست نگه می‌دارد، وقتی دولا می‌شوید، از تلوتلو خوردن شما به سمت جلو نیز جلوگیری می‌کند. زمانی که عضلات ارکتور مهره فقط از یک طرف منقبض می‌شوند، بدن را به آن طرف می‌کشند یا می‌چرخانند.

عضله‌ی کوادراتوس کمر
(QUADRATUS LUMBORUM)
گودی کمر را صاف می‌کند تا انسان
بتواند قامت خود را راست نگه دارد

عضله‌ی گلوتئوس متوسط
(GLUTEUS MEDIUS) عضله‌ی
باسن است که ران را به سمت خارج
می‌کشد و می‌چرخاند

عضلات بالاتنه

بالاتنه‌ی شما بخش مرکزی بدن شماست و به سینه در ناحیه‌ی بالا، و به شکم در ناحیه‌ی پایین تقسیم شده است. سینه توسط قفسه‌ی سینه‌ی استخوانی که استخوان‌های آن باعضلات به هم متصل و پوشانده شده است، محافظت می‌شود. دیواره‌ی شکم نیز از ناحیه‌ی جلو و کناره‌ها به وسیله‌ی لایه‌هایی از عضلات مسطح شکم شکل گرفته است. این‌عضلات در جهات گوناگون کشیده شده‌اند تا استحکام بیشتری داشته باشند.



عضله‌های کوادراتوس کمر هنگامی که به تنهایی عمل می‌کنند، تیره‌ی پشت را به طرف چپ یا راست می‌کشند و در زمانی که با یکدیگر عمل می‌کنند، پشت را صاف می‌کنند

ماهیچه‌های بین عرضی که بین مهره‌ها کشیده شده‌اند، باعث می‌شوند ستون مهره‌ها در حین حرکت، مستحکم باشد

ستون فقرات محور اصلی تنه را تشکیل می‌دهد

عضله‌ی مستقیم شکم تنه را به سمت جلو خم می‌کند و می‌چرخاند

عضله‌ی عرضی شکم در هنگام ادرار کردن و اجابت مزاج، محتویات شکم را متراکم می‌کند

زرد پی مسطح (APONEUROSIS) که در عضلات دیواره‌ی شکم قرار دارد، این عضلات را به سرتاسر بخش جلویی شکم متّصل می‌سازد

عضلات بالاتنه چگونه عمل می‌کنند

عضلات بزرگ ناحیه‌ی جلو بالاتنه شامل عضله‌ی بزرگ پکتورال می‌شود که بازو را به سمت جلو و داخل می‌کشد. همچنین عضلات دیواره‌ی شکم را در بر می‌گیرد که تنه را خم و از اعضای شکم حفاظت می‌کنند. عضلاتی که در پشت بالا تنه قرار دارند، شامل آن دسته از عضلاتی می‌شوند که بازو را به سمت عقب می‌کشند، پشت را صاف نگه‌می‌دارند و کمک می‌کنند تا قامت بدن حفظ شود. عضلات عمیق‌تر بالا تنه شامل عضلات اینترکوستال می‌شود که هنگام تنفس مورد استفاده قرار می‌گیرند.

آیا می‌دانید که؟

در سال ۱۵۴۳ میلادی، اولین مطالعه‌ی دقیق کالبد شناسی انسان صورت گرفت؛ و آن زمانی بود که یک پزشک بلژیکی به نام آندریاس وسالیوس کتابی را تحت عنوان ON THE STRUCTURE OF THE HUMAN BODY منتشر ساخت. این کتاب مملو از تصاویر بدن قطعه قطعه شده‌ی انسان بود. در دوران جوانی، وسالیوس جسد چند مجرم را که به دار آویخته شده بودند ربود تا آن‌ها را تشریح کند. امّا هنگامی که به شهرت رسید، اهالی شهر پادوا (PADUA) در ایتالیا که میزبان او بودند اجسادی را در اختیارش گذاشتند تا آن‌ها را تشریح کند.



شکم

نیمه‌ی تحتانی بالاتنه، یعنی بخش مرکزی بدن، شکم محسوب می‌شود. شکم انسان از دیافراگم (پرده‌ای عضلانی که شکم را از سینه جدا می‌سازد) تا لبه‌ی فوقانی استخوان لگن امتداد یافته است. فضای درون شکم که به حفره‌ی شکم معروف است، شامل اعضای بسیاری از جمله بیشتر دستگاه گوارش می‌شود. این اعضاء توسط عضلات دیواره‌ی شکم حفاظت شده و با غشاء لغزنده‌ای پوشیده شده است که به آن‌ها امکان می‌دهد روی یکدیگر بلغزند.

طول روده‌ی کوچک ۶/۵ متر است



معده غذا را به هم می‌زند و آن را هضم می‌کند

کیسه‌ی صفرا به درون روده‌ی کوچک صفرا ترشح می‌کند

اعضای شکم

حفره‌ی شکم با اعضای گوناگونی پر شده است. این اعضا شامل معده، کبد، روده‌ی کوچک و روده‌ی بزرگ که بیشتر فضای حفره‌ی شکم را پر کرده‌اند، می‌باشد. حفره‌ی شکم مرزبندی شده و اعضای آن توسط غشایی به نام صِفاق پوشانده شده است. این وضعیت چین خوردگی‌هایی را ایجاد کرده که اعضای گوارش را در جای خود نگه می‌دارد، صفاق همچنین عروق خونی و اعصاب را به داخل و خارج از اعضاء شکم منتقل می‌کند.

روده‌ی کوچک جایی است که اکثر مراحل گوارش غذا در آن انجام می‌گیرد

روده‌ی بزرگ آخرین مرحله‌ی دستگاه گوارش است

صِفاق غشایی است که اعضای دستگاه گوارش را در جای خود نگه می‌دارد

آپاندیس

استخوان لگن اعضایی را که در شکم تحتانی قرار دارند، محافظت می‌کند

آیا می‌دانید که؟

در دوران بارداری، همچنان که جنین در رحم یک خانم رشد می‌کند، شکمش برآمده می‌شود. در این تصویر، یک خانم باردار با اندازه‌گیری برآمدگی شکم خود، رشد جنین را می‌سنجد. قبل از بارداری، رحم به اندازه‌ی یک مشت کوچک است. پس از گذشت ۱۶ هفته از دوران بارداری، رحم فضای درون لگن را پر می‌کند و به سمت بالا فشار می‌آورد. سپس اعضای دستگاه گوارش و دیافراگم را جا به جا می‌سازد و به دیواره‌ی شکم و به سمت خارج فشار وارد می‌کند. بدون تردید، این فشار و انبساط باعث ناراحتی می‌شود و اضافه‌وزنی در پی دارد که در نه ماهگی به حدود ۱۳ کیلوگرم می‌رسد و اغلب سبب ایجاد درد در ناحیه‌ی پشت می‌شود.

دستگاه گوارش

مواد غذایی، انرژی مورد نیاز را برای رشد و ترمیم سلول‌ها تأمین می‌کند. پیش از این که سلول‌ها قادر به استفاده از مواد غذایی باشند، این مواد باید توسط دستگاه گوارش هضم و سوپ‌مانند گردد و به مواد غذایی مقوّی و ساده‌ای تبدیل شود. پس از آن که غذا جویده شد و وارد معده گردید، در آن‌جا خوب به هم می‌خورد و به قطعات کوچکی تقسیم می‌شود. سپس در معرض مواد شیمیایی‌ای که آنزیم نامیده می‌شود قرار می‌گیرد. آنزیم‌ها مواد غذایی پیچیده را به انواع ساده‌ی آن تبدیل می‌کنند. سپس این مواد غذایی ساده از طریق جریان خون، جذب شده و به سلول‌های بدن فرستاده می‌شوند و هر گونه زواید گوارشی (مدفوع) از بدن خارج می‌گردد.

مری که از پشت قلب عبور کرده است، غذای جویده شده را از حلق به معده می‌رساند

کبد مواد غذایی جذب شده را عمل می‌آورد و صفرا می‌سازد

معده غذا را به هم می‌زند و هضم می‌کند تا به مایعی سوپ مانند تبدیل گردد

اعضای گوارشی

بخش اصلی دستگاه گوارش، لوله‌ای بلند است که جهاز هاضمه نامیده می‌شود. این لوله‌ی بلند از دهان تا مقعد امتداد دارد. جهاز هاضمه شامل دهان، مری، معده، روده‌ی کوچک و روده‌ی بزرگ می‌شود. اعضای دیگری که به جهاز هاضمه متصل‌اند، به روند گوارش کمک می‌کنند. این اعضاء شامل دندان‌ها، زبان، غدد بزاقی، کبد، لوزالمعده و کیسه‌ی صفرا می‌باشند.

روده‌ی بزرگ آب مواد زائد را جذب و مدفوع تولید می‌کند

روده‌ی کوچک جایی است که در آن بیشتر عمل گوارش و جذب غذا صورت می‌گیرد

راست‌روده آخرین بخش از روده‌ی بزرگ است که مدفوع را به سمت خارج می‌فرستد

آیا می‌دانید که؟

جدار معده‌ی شما مایع گوارشی بسیار اسیدی به نام شیره‌ی معده ترشح می‌کند. این شیره حاوی جوهر نمک قوی می‌باشد و به قدری فرساینده است که رنگ را از بین می‌برد. چون شیره‌ی معده خاصیت اسیدی دارد، معده بهترین محیط برای فعالیت آنزیم پپسین (PEPSIN) است؛ آنزیمی که پروتئین‌ها را هضم می‌کند.



گوارش غذا

تکه‌های کوچک غذای جویده شده از گلو پایین می‌رود و از طریق مری به معده می‌رسد. این تکه‌های غذا در معده کاملا به هم می‌خورد، شبیه سوپ می‌شود و به وسیله‌ی گروهی از آنزیم‌ها در روده‌ی کوچک به غذای ساده‌ی قابل جذبی تبدیل می‌گردد. هر چه باقی بماند، در روده‌ی بزرگ آب‌گیری شده و تبدیل به مدفوع می‌شود. کل این فرایند در طول یک تا دو روز صورت می‌گیرد.

00 : 00 : 00
پس از آنکه دندان‌ها غذا را خرد می‌کنند و زبان آن را با بزاق لزج می‌آمیزد، از گلو پایین می‌رود

زبان

غدد بزاقی هنگام جویدن غذا آنزیمی را در دهان ترشح می‌کنند که حاوی بزاق است

مری

00 : 00 : 10
غذا وارد معده می‌شود، در آن‌جا توسط عضلات دیواره‌های معده کاملاً به هم می‌خورد و قسمتی از آن به وسیله‌ی شیره‌ی اسیدی معده گوارش می‌گردد.

03 : 00 : 00
همین که غذا در معده خوب به هم می‌خورد و شبیه سوپ می‌شود، معده را ترک می‌کند.

کبد

معده

لوزالمعده هنگامی که غذا به روده‌ی کوچک می‌رسد، آنزیم‌هایی را در آنجا ترشح می‌کند

06 : 00 : 00
غذا به وسط روده‌ی کوچک می‌رسد. بیشترین عمل گوارش انجام گرفته و بعضی از مواد غذایی جذب شده است.

روده‌ی کوچک

روده‌ی بزرگ

آپاندیس در هضم غذای انسان هیچ نقشی ندارد؛ ولی در هضم غذای بعضی جانوران، چرا

راست روده

کیسه‌ی صفرا و لوزالمعده

این دو عضو نقش مهمی را در دستگاه گوارش به عهده دارند. مجاری کیسه‌ی صفرا و لوزالمعده به یکدیگر می‌پیوندند و در اثنی‌عشر که اولین بخش از روده‌ی باریک است، باز می‌شوند. زمانی که غذا از معده می‌رسد، کیسه‌ی صفرا، صفرا را که در کبد ساخته می‌شود از طریق مجرای خود به داخل اثنی‌عشر می‌پاشد. صفرا چربی‌ها را به قطعات کوچک تبدیل می‌سازد تا هضمشان آسان‌تر گردد. همزمان با آن، لوزالمعده هم شیره‌ی خود را که حاوی چندین آنزیم مهم است، ترشح می‌کند.



20 : 00 : 00
مواد زائدی که گوارش نشده، از روده‌ی باریک به بخش میانی روده‌ی بزرگ می‌رسد. در آنجا بیشتر آب آن گرفته می‌شود و مدفوع تشکیل می‌گردد.

32 : 00 : 00
به طور متوسط حدود ۳۲ ساعت پس از بلعیدن غذا، مدفوع به راست روده که در انتهای روده‌ی بزرگ قرار دارد، می‌رسد.

مسیری که غذا طی می‌کند

مسیر در پشت تصویر ادامه دارد

معده



هنگامی که غذا از راه مری، پایین می‌رود مقصد آن معده است که به این شکل J می‌باشد. معده پهن‌ترین و قابل ارتجاع‌ترین بخش جهاز هاضمه است. در طول سه ساعتی که غذا در معده قرار دارد توسط انقباض عضلات دیواره‌ی معده کاملاً زیر و رو و به هم زده می‌شود. همچنین شیره‌ی معده که حاوی آنزیم است روی آن پاشیده می‌شود. این مایع اسیدی، جدار معده را گوارش نمی‌کند زیرا با لایه‌ای از مخاط ضخیم پوشانده شده است. عمل به هم زدن غذا و شیره‌ی معده محتویات معده را تا حدّی هضم می‌کند و آن را به شکل غذای نیمه‌مایعی در می‌آورد که کیموس (CHYME) نامیده می‌شود. کیموس به سمت خروجی قیف مانند معده که توسط عضله‌ی حلقوی یا اسفنکتر (PYLORIC SPHINCTER) محافظت شده است، رانده می‌شود. این عضله کمی شل می‌شود و به کیموس امکان می‌دهد تا وارد اثنی عشر که اولین بخش از روده‌ی کوچک است، شود. در اینجا عمل گوارش باجدیّت تمام آغاز می‌گردد.

درون معده

گرچه یک معده‌ی خالی از یک مشت کوچک‌تر است، ولی یک معده‌ی پر می‌تواند ۲۰ برابر بزرگ‌تر از آن باشد. همچنان که معده پر می‌شود، چین‌های عمیقی که در دیواره‌ی آن قرار دارد، صاف‌تر می‌شود. دیواره‌ی معده دارای سه لایه‌ی صاف و عضلانی است که به صورت طولی، افقی و اریب از خارج به داخل کشیده شده‌اند. از آنجایی که این لایه‌ها در جهات گوناگون کار می‌کنند، می‌توانند غذای جویده شده را کاملاً به هم بزنند و زیر و رو کنند.

آیا می‌دانید که؟

در اثر یک تصادف غیر مترقبه، اطلاعات شایانی در زمینه‌ی فرایند گوارش به دست آمد. در سال ۱۸۲۲ Saint Martin انگلیسی که شکارچی حیوانات خزدار بود، به طور تصادفی سمت چپ خود را مورد اصابت گلوله قرار داد و مجرایی دائمی در معده‌ی خود ایجاد کرد. Saint Martin توسط یک جرّاح نظامی آمریکایی به نام Dr William Beaumont تحت درمان قرار گرفت. در حدود ۱۱ سال Dr Beaumont یک سلسله آزمایش روی معده‌ی Saint Martin انجام داد. به عنوان مثال، انواع گوناگون غذاها را در معده‌ی او آویزان کرد تا ببیند هضم آن‌ها چه مدتی طول می‌کشد. Dr Beaumont در سال ۱۸۳۳ اکتشافات خود را منتشر ساخت که با استقبال فراوانی رو به رو شد.



زخم معده ◀

زخم‌های معده زخم‌های باز و دردناک جدار معده هستند که عموماً توسط نوعی باکتری به نام Helicobacter pylori پدید می‌آیند. اکثر باکتری‌ها توسط شیره‌ی معده از بین می‌روند؛ اما این باکتری در برابر اسید مقاوم است. این باکتری با استفاده از تاژک‌های کوبنده‌اش سدّ حفاظتی مخاطی را که جدار معده را پوشانده است، سوراخ و تخریب می‌کند. بنابراین جدار معده بی‌حفاظ می‌شود و اسید شیره‌ی معده در آن نفوذ می‌کند و آن را آزار می‌دهد.

دیواره‌ی معده دارای سه لایه‌ی ماهیچه‌ای است که در جهات گوناگون منقبض می‌شوند تا غذا را کاملاً به هم بزنند



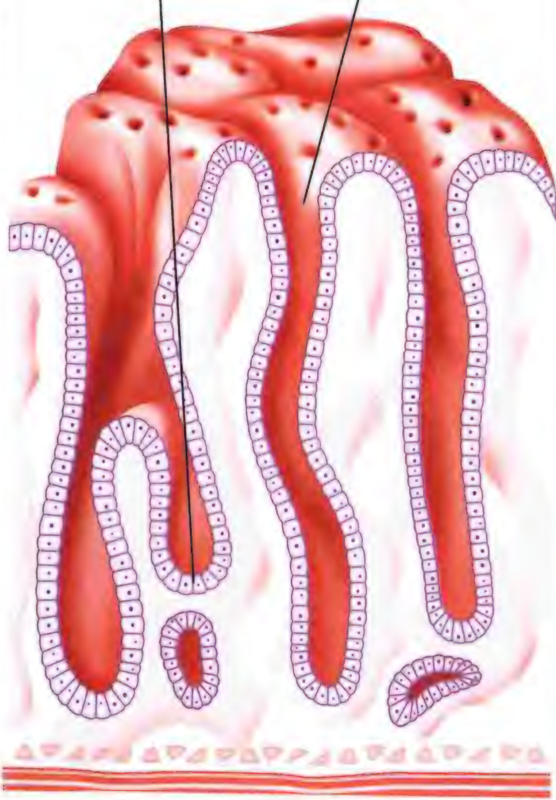
تاژک به باکتری Helicobacter pylori امکان می‌دهد تا در لایه‌ی مخاطی معده پیشروی کند

جدار معده

همان طور که این برش جدار معده نشان می‌دهد، میلیون‌ها حفره‌ی عمیق نقطه مانند در جدار معده وجود دارد. هر کدام از این حفرات به غده‌ی معده‌ای عمیق‌تری منتهی می‌شود که دارای سلول است. این سلول‌ها ترکیبات متنوعی را به وجود می‌آورند که شیره‌ی معده را تشکیل می‌دهد. این ترکیبات شامل مخاط، جوهر نمک قوی و آنزیم پپسین می‌شود که پروتئین‌ها را هضم می‌کند.

سلول‌های غدّه‌ی معده ترکیبات شیره‌ی معده را ترشح می‌کنند

شیره‌ی معده از منافذ حفره‌های معده که در جدار معده وجود دارد، ترشح می‌شود



کبد و کیسه‌ی صفرا

سلول‌های بدن به یک وضعیت گرم و ثابت نیاز دارند تا بتوانند به نحو احسن به کار خود ادامه دهند و شما را سلامت نگهدارند. کبد شما نقشی اساسی در تأمین چنین وضعیتی ایفا می‌کند و با کنترل ترکیب خونی که به سلول‌ها می‌رسد، می‌تواند این وضعیت را درست نگهدارد. سلول‌های کبد همانند یک کارخانه‌ی شیمیایی بسیار کوچک، بیش از ۵۰۰ عملکرد گوناگون دارند که بیشتر آن‌ها در جریان تولیدات گوارشی انجام می‌گیرد. این عملکردها شامل ذخیره سازی و آزاد سازی گلوکز، ذخیره سازی چربی‌ها، ویتامین‌ها و مواد معدنی، حذف سموم از خون، ساخت صفرا و حذف باکتری و سلول‌های خونی کهنه می‌باشد. تمام این فعالیت‌ها سبب آزاد شدن مقدار زیادی گرما می‌شود و بدن را گرم نگه‌می‌دارد. کیسه‌ی صفرا که به اندازه‌ی یک کیوی است و در پشت کبد قرار دارد، یک کیسه‌ی سبز رنگ است و صفرا ذخیره می‌سازد.



لوب سمت چپ کبد

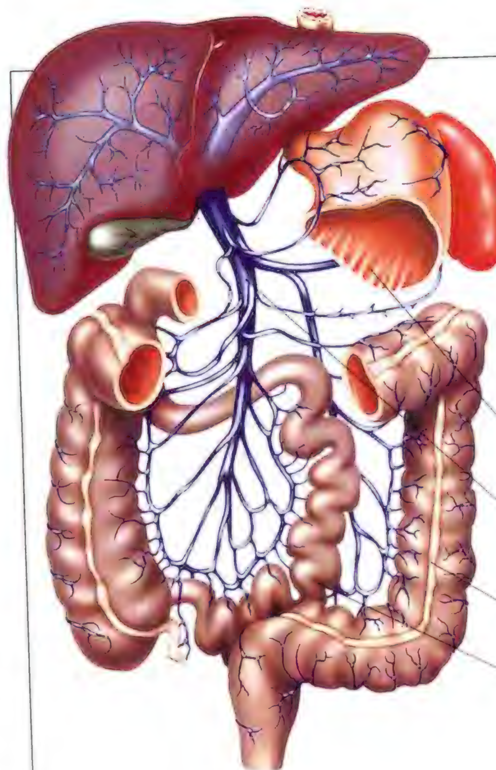
شریان کبدی خون مملو از اکسیژن را به کبد می‌رساند

ورید باب خون پر از مواد غذایی را از اعضای گوارشی به کبد می‌رساند

مجرای کیستی (مجرای کیسه‌ی صفرا)، صفرا را به درون و بیرون کیسه‌ی صفرا منتقل می‌کند

کبد

کبد با وزن تقریبی ۱/۵ کیلوگرم، بزرگ‌ترین عضو درونی بدن است. برخلاف معمول، کبد دو منبع خونی دارد: یکی خون پر اکسیژن که در شریان کبدی است، و دیگری خون سرشار از مواد غذایی که در ورید باب می‌باشد. در داخل کبد، انشعابات ظریف عروق خونی، خون را به درون عروق خونی مشترک می‌ریزند. خون مخلوط شده عبور می‌کند و توسط سلول‌های کبدی مورد فعل و انفعال قرار می‌گیرد و عمل می‌آید. خون « تمیز شده » کبد را از راه وریدهای کبدی ترک می‌کند.



دستگاه ورودی کبد

خون به طور طبیعی از طریق مویرگ‌ها به سیاهرگ و از آن به قلب منتقل می‌گردد. در یک دستگاه ورودی، مویرگ‌ها به داخل سیاهرگ‌هایی می‌ریزند که سپس به مویرگ‌ها منشعب می‌شوند. در دستگاه ورودی کبد، مویرگ‌ها خون مملو از مواد غذایی را از اعضای گوارش جمع آوری کرده و در هم ادغام می‌کنند تا سیاهرگ‌هایی را تشکیل دهند که در داخل ورودی کبد یا سیاهرگ باب تخلیه می‌شوند. در داخل کبد، سیاهرگ باب به مویرگ‌هایی منشعب می‌شود که سلول‌های کبد را تأمین می‌سازند.

معده

ورید باب خون را به کبد می‌رساند

روده‌ی بزرگ

روده‌ی باریک محلی است که غذا عمدتاً در آنجا هضم می‌شود

آیا می‌دانید که؟

کبد عضو بسیار مهمّی است و اگر از کار بیفتد، زندگی صاحب آن در معرض خطر قرار می‌گیرد. امّا امروزه، پزشکان می‌توانند یک کبد سالم و زنده را، اگر در دسترس باشد، ازشخصی که تازه فوت شده است به شخصی که نارسائی کبد دارد پیوند بزنند. این جراح در حال بیرون آوردن کبدی سالم از یک بسته بندی یخی است که کبد را برای چند ساعتی در خود نگه داشته است. در حین پیوند، کبد معیوب از بدن مریض برداشته می‌شود و کبد جدید و عروق خونی آن جایگزین می‌گردد.



ورید کبدی (HEPATIC VEIN) خونی را که کبد عمل آورده است، به درون ورید وناکاوای تحتانی هدایت می‌کند

مجرای کبدی (HEPATIC DUCT) صفرا را از سلول‌های کبدی جمع آوری می‌کند

لوب راست کبد از لوب دیگر بزرگ‌تر است

کیسه‌ی صفرا صفرایی را که کبد تولید کرده است ذخیره می‌سازد

کیسه‌ی صفرا

کیسه‌ی صفرای شما، صفرا را ذخیره و غلیظ می‌کند. صفرا مایعی است که توسط سلول‌های کبدی ساخته می‌شود و حاوی آب، نمک‌های صفرایی، و مقداری مواد زائد می‌باشد. درهنگام گوارش، صفرا از دیواره‌های عضلات کیسه‌ی صفرا ترشح می‌شود و به درون روده‌ی باریک می‌ریزد. در این جا صفرا نقشی اساسی را در گوارش چربی‌ها بازی می‌کند. صفرا چربی‌ها و روغن‌ها را به قطرات بسیار کوچکی تبدیل می‌کند تا بتوانند با سرعت بیشتری گوارش شوند.

روده‌ها

روده‌ها در حفره‌ی شکم قرار گرفته‌اند. روده‌ی باریک و روده‌ی بزرگ دو لوله‌ی متّصل به هم هستند و بلندترین بخش جهاز هاضمه را تشکیل می‌دهند. چندین ساعت طول می‌کشد تا فرایند هضم غذا به طور کامل انجام شود و مواد زائد از طریق روده‌ها دفع گردد. در روده‌ی باریک، غذا هضم می‌شود و به شکل مواد ساده‌ای درمی‌آید که می‌تواند جذب جریان خون شود. هر گونه مواد زائد باقی مانده وارد قولون که طولانی‌ترین بخش روده‌ی بزرگ است می‌شود. در آنجا آب آن به همراه ویتامین‌هایی که میلیون‌ها باکتری تولیده کرده‌اند، جذب جریان خون می‌گردد و بقیه‌ی آن تقریباً سفت شده و به صورت مدفوع از بدن خارج می‌شود.



عضله‌ی پیسواس (psoas) یا قطن، بالاتنه را به طرفین خم می‌کند و ران را باز و بسته می‌نماید

آئورت پایین رونده خون را به بخش تحتانی بدن از جمله روده‌ها می‌رساند

معده

قولون عرضی از عرض حفره‌ی شکم عبور می‌کند

روده‌ی باریک جایی است که بیشتر مواد غذایی گوارش و جذب می‌گردد

عضلات شکم از اعضای درون شکم حفاظت می‌کنند

قولون بالا رونده از سمت راست حفره‌ی شکم بالا می‌رود

وناکاوای تحتانی خون را از قسمت تحتانی بدن خالی می‌کند

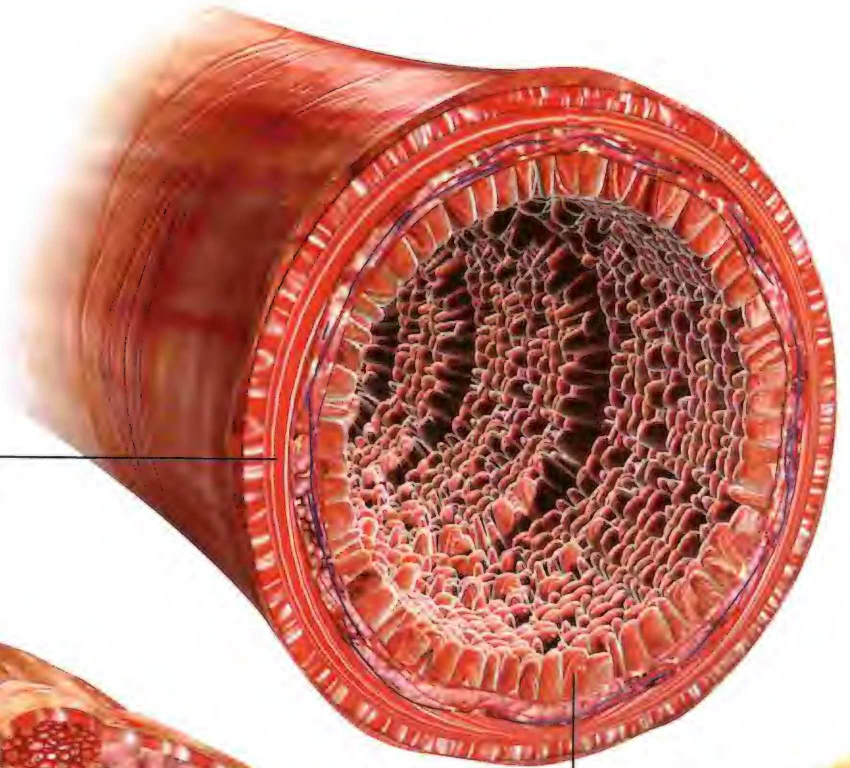
مهره‌ی کمر بخشی از تیره‌ی پشت را تشکیل می‌دهد

برش عرضی شکم ◄

این برش عرضی که مقطع شکم را از بالا نشان می‌دهد، نمایانگر این است که چه مقدار از فضای درون حفره‌ی شکم توسط روده‌ها اشغال شده است. روده‌ی باریک در قسمت مرکزی چین خورده است؛ و قولون ـ بخش اصلی روده‌ی بزرگ ـ در سمت راست، میان و پایین سمت چپ حفره‌ی شکم و در کنار ورودی رکتوم (راست روده) پیچ خورده است.

◀ روده‌ی کوچک (باریک)

روده‌ی کوچک از معده تا ابتدای روده‌ی بزرگ امتداد یافته و حدود ۶ متر طول و ۲/۵ سانتی‌متر عرض دارد. هنگامی که با استفاده از آنزیم‌های لوزالمعده و روده‌ی کوچک عمل گوارش صورت می‌گیرد، دیواره‌های عضلانی و مخاطی روده‌ی کوچک غذا را مخلوط می‌کنند و به سمت جلو می‌فرستند. میلیون‌ها برآمدگی انگشت مانند نیز که پُرز نامیده می‌شوند، ناحیه‌ای را که از طریق آن مواد غذایی جذب جریان خون می‌شود، به شدت گسترش می‌دهند.



لایه‌های صاف عضلانی که در دیواره‌های روده‌ی باریک وجود دارد

پُرز برجستگی‌هایی هستند که در سطح درونی روده‌ی باریک وجود دارد



◀ روده‌ی بزرگ

روده‌ی بزرگ ۱/۵ متر طول دارد و بسیار کوتاه‌تر از روده‌ی باریک است. از این نظر «بزرگ» نامیده می‌شود که پهن‌تر از روده‌ی باریک است. جدار روده‌ی بزرگ لیز و مخاطی می‌باشد و میلیون‌ها باکتری سطح آن را پوشانده است. روده‌ی بزرگ توسط عضلاتی طولی که مواد زائد را به جلو می‌رانند، داخل چین‌هایی می‌رود. وقتی آبی که در روده‌ی بزرگ از مواد زائد جذب شده است به جریان خون وارد می‌گردد، باقی مانده‌های نیمه جامد آن با سلول‌ها و باکتری‌های مرده مخلوط می‌شوند و مدفوع به وجود می‌آید.

سه نوار عضله‌ی صاف، روده‌ی بزرگ را درون کیسه‌هایی می‌کشند که به عبور مدفوع کمک می‌کنند

جدار روده‌ی بزرگ آب و ویتامین‌ها را جذب می‌کند

مخاط جدار روده را که محل عبور مدفوع است، چرب می‌کند

قولون پائین رونده از سمت چپ حفره‌ی شکم پائین می‌رود

کلیه‌ی چپ

عضلات ارکتور مهره پشت را صاف می‌کنند

آیا می‌دانید که؟



اگر می‌توانستیم جدار درونی روده‌ی باریک و تمام پرزهای انگشتی شکل آن را از هم باز و روی زمین پهن کنیم، زمینی به مساحت یک زمین تنیس احتیاج داشتیم. وجود چنین مساحت زیادی در روده‌ی باریک بدین معناست که محتوای درون دستگاه گوارش خیلی خوب و سریع جذب جریان خون می‌شود.

لگن خاصره

اگر دســتان خود را روی باســن‌هایتان قرار دهید، استخوان‌های لگن یعنی پایین‌ترین بخش بالاتنه را می‌توانید حس کنید. لگن خاصره محکم و کاسه‌ای شکل اســت و اعضای درون حفره‌ی لگن را احاطه و محافظت می‌نماید. لگن خاصره، پاها را به بالاتنه وصل می‌کند و باعث می‌شــود انسان قامتی راست داشــته باشــد. به علاوه، از آنجایی که لگن خاصره دارای ســطحی اســتخوانی و بــزرگ اســت، برای عضلاتی که بــالا می‌روند و تنه را حرکت می‌دهند و پاییــن می‌روند و پاهــا را به حرکت در می‌آورند، نقطه‌ی اتصال ایجاد می‌کند.

اسکلت لگن

لگن خاصره دارای ســه جزء استخوانی اســت: دو استخوان خاصره و بخشی از تیره‌ی پشت (استخوان خاجی و استخوان دنبالچه) که به آن‌ها متصل می‌شود. هر یک از دو اســتخوان خاصره از ســه اســتخوان تهی‌گاهی، نشیمن‌گاهی، و شــرم‌گاهی تشــکیل شده است. این ســه اســتخوان که در دوران نوجوانی به یکدیگر جوش می‌خورند، در کاســه‌ی مفصل قرار دارند و سر استخوان ران نیز در اینجا به آنها متصل شده است. دو استخوان خاصره با کمک یکدیگر، کمربند لگن را به وجود می‌آورند که پاها را به بالاتنه محکم و تثبیت می‌کند.

ستون مهره‌ها یا تیره‌ی پشت

استخوان تهی‌گاهی بخشی از استخوان خاصره است که با استخوان خاجی یک مفصل را به وجود می‌آورند

رباط‌هــا مفصــل بیــن اســتخوان تهی‌گاهــی و استخوان خاجی را محکم ساخته‌اند

استخوان‌های خاجی و دنبالچه بــه همراه استخوان‌های خاصره، لگن خاصره را تشکیل می‌دهند

اســتخوان خاصــره یکی از دو اســتخوانی است که کمربند لگن را به وجود آورده‌اند

کاســه‌ی مفصل به همراه استخوان ران، یــک مفصــل گــوی و حفــره‌ای تشــکیل می‌دهند

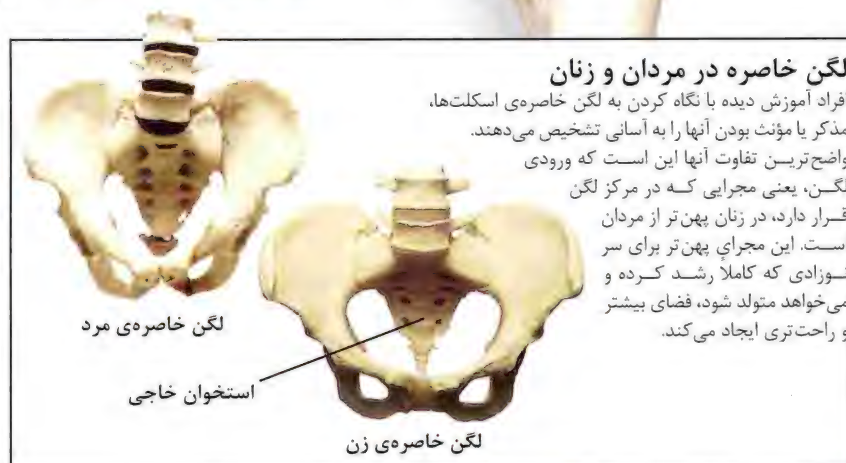
اســتخوان شــرم‌گاهی در جلوی استخوان خاصره قرار گرفته است

استخوان‌های مفصل ران توسط رباط‌های محکمی به یکدیگر متصل شده‌اند

مفصل شرم‌گاهی بین دو استخوان شرم‌گاهی قرار گرفته است

اســتخوان نشــیمن‌گاهی قســمتی از استخوان خاصره است که هنگام نشستن، وزن شما را تحمل می‌کند

استخوان ران بزرگ‌ترین استخوان در بدن انسان است



لگن خاصره در مردان و زنان

افراد آموزش دیده با نگاه کردن به لگن خاصره‌ی اسکلت‌ها، مذکر یا مؤنث بودن آنها را به آسانی تشخیص می‌دهند. واضح‌تریــن تفاوت آنها این اســت که ورودی لگــن، یعنی مجرایی کــه در مرکز لگن قــرار دارد، در زنان پهن‌تر از مردان اســت. این مجرایِ پهن‌تر برای سر نــوزادی که کاملا رشــد کــرده و می‌خواهد متولد شود، فضای بیشتر و راحت‌تری ایجاد می‌کند.

لگن خاصره، بدن شما را روی پاهایتان متعادل نگه می‌دارد

عضلات دیواره‌ی شکم، بالاتنه را خم می‌کنند و می‌چرخانند

شریان داخلی ایلیاک (ILIAC) خون اعضای لگن خاصره را تأمین می‌سازد

ورید درونی ایلیاک خون را از اعضای لگن خارج می‌کند

راست‌روده، آخرین بخش از روده‌ی بزرگ است

رحم یا زهدان قسمتی از دستگاه تولید مثل زنان است که جنین در آن رشد می‌کند

میزنای

عضله‌ی ایلیوپسواس (ILIOPSOAS) به استخوان خاصره و استخوان ران متصل است و کفل را منقبض می‌کند

مثانه قسمتی از دستگاه ادراری است که ادرار را ذخیره می‌کند

اعضای لگن

حفره‌ی لگن آخرین بخش از دستگاه گوارش، دستگاه تولید مثل، و بخش‌هایی از دستگاه ادراری یعنی مثانه و بخش تحتانی دو میزنای را احاطه و محافظت می‌کند. (این تصویر لگن خاصره‌ی یک زن را نشان می‌دهد.) اعضای لگن توسط عضلات کف لگن محافظت می‌شوند. این عضلات مجرای پائینی لگن را مسدود می‌کنند.



آیا می‌دانید که؟

شاید گوریل‌ها و شمپانزه‌ها از خویشاوندان نزدیک ما باشند؛ امّا لگن آن‌ها با لگن ما تفاوت بسیاری دارد. لگن آن‌ها کشیده و کمی کج است؛ بنابراین زاویه‌ی بین ستون مهره‌ها و پاها همانند انسان‌ها در یک خط راست قرار نگرفته است. این شکل خاص لگن برای گوریل‌ها و شمپانزه‌ها که روی کف پا و روی بند انگشتان دست راه می‌روند، بسیار مناسب است.



شریان کلیوی (قرمز) و ورید کلیوی (آبی) خون را به کلیه می‌برند و از آن خارج می‌کنند

کلیه خون را تصفیه و ادرار تولید می‌کند

میزنای ادرار را از کلیه به مثانه هدایت می‌کند

دستگاه ادراری

این دستگاه شامل دو کلیه، دو میزنای، یک مثانه و یک مجرای ادرار (میز راه) می‌باشد. کلیه‌های لوبیا شکل که در طرفین تیره‌ی پشت قرار گرفته‌اند، ادرار می‌سازند. ادرار از میزنای‌ها عبور می‌کند و در مثانه که کیسه‌ای ارتجاعی است جمع می‌شود. زمانی که مثانه پر می‌شود، ادرار توسط میزراه تخلیه می‌گردد. میزراه لوله‌ای است که به خارج باز می‌شود.

مثانه تا زمانی که ادرار خارج نشده است، آن را در خود نگه می‌دارد

مجرای ادرار یا میزراه ادرار را از بدن خارج می‌کند

آیا می‌دانید که؟

بعضی افراد در مثانه‌شان توده‌های گلوله شکلی تولید می‌شود که به آن‌ها سنگ مثانه می‌گویند و شما می‌توانید آن‌ها را در پایین این عکس رادیولوژی به شکل اشیاء صورتی رنگی درون مثانه ببینید. شما می‌توانید کلیه‌ها را هم در بالای عکس رادیولوژی مشاهده کنید. زمانی سنگ مثانه به وجود می‌آید که مواد زائد درون ادرار، شکل بلورین به خود بگیرند. همچنان که این بلورها بزرگ‌تر می‌شوند، دردناک شده و ادرار کردن را مشکل می‌سازند. این سنگ‌ها را با امواج صوتی دارای فرکانس بسیار بالا خرد می‌کنند و به تکه‌های بسیار کوچکی در می‌آورند تا از طریق ادرار دفع گردند. امّا برای دفع سنگ‌های برزگ‌تر، از عمل جراحی استفاده می‌کنند.



کلیه‌ها و مثانه

سـلول‌های فعّال بدن انسـان دائماً در حال ریختن مواد زائد به درون خون هسـتند؛ موادی که اگر در بدن جمع شـوند، انسان را مسـموم می‌کنند. البته این امـر رخ نخواهد داد زیرا کلیه‌هـا ثانیه به ثانیه خـون را تصفیه می‌کنند، مواد زائد و آب اضافی آن را می‌گیرند و ادرار می‌سازند؛ همان مایع زائدی که در مثانه ذخیره می‌شـود. هنگامی که مثانه پر می‌شود انسان ازطریق ادرار کردن، آن را تخلیه می‌کند.

خـون تمیز، که مواد زائد آن تصفیه شـده اسـت، کلیه‌ها را از طریق ورید کلیوی ترک کرده و به منظور بازگشت به قلب، به داخل ورید وِناکاوای تحتانی می‌ریزد

کلیـه‌ی چپ به منظور نشان دادن قشر خارجی و مغز میانی، برش داده شده است

قشر خارجی

مغز میانی

لگنچـه‌ی کلیوی ادرار را از مغز میانی کلیه به داخل میزنای می‌فرستد

آئورت

وِنا کاوای تحتانی

خونی که مواد زائد را حمل می‌کند، از طریق شریان کلیوی وارد هر یک از کلیه‌ها می‌شود. شریان کلیوی از آئورت منشعب می‌شود.

نفرون‌هـای ذرّه بینـی در قشر خارجی و مغـز میانی کلیه، خون را تصفیه می‌کنند، مـواد زائـد آن را می‌گیرند و ادرار می‌سازند

ساختار کلیه و مثانه

کلیه‌ای را برش داده‌ایم تا شـما بتوانید سه بخش متمایز آن را ببینید: قشر خارجی، مغز میانی، و لگنچه‌ی کلیوی که در مرکز قرار دارد. قشر خارجـی و مغز میانی هر کلیه دارای یک میلیـون واحد تصفیه کننده اسـت که نفـرون (nephron) نامیده می‌شـود و ادرار در آن‌ها ایجاد می‌گردد. دیواره‌ی مثانه شامل لایه‌هایی از سلول‌های عضلانی و مسطح است که در زمان مقتضی به نرمی و به طور موزونی منقبض می‌شوند تا ادرار را به سمت خارج هدایت کنند.

آزاد سازی ادرار

این تصاویر مراحل پر و خالی شـدن مثانه‌ی یک زن را نشان می‌دهـد. زمانی که مثانه پر و منبسـط می‌شـود (تصویر a) حسگرهای دیواره‌ی آن علائمی را به مغز می‌فرستند و شخص احساس می‌کند که به‌ادرار کردن نیاز دارد (تصویر b). زمانی که جنـس مؤنث می‌خواهد ادرار کنـد، عضلاتی که خروجی مثانه را می‌بندند شل می‌شـوند و انقباضات دیواره‌ی مثانه از طریق میزراه ادرار را خارج می‌کند.

a

مثانه از ادرار پر شده است

عضلـه‌ی حلقوی (اسفنکتر) منقبـض شـده و ادرار را در مثانه نگه می‌دارد

عضله‌ی کف لگن منقبض شـده و میزراه را مسـدود می‌سازد

b

دیـواره‌ی مثانـه منقبض می‌شود

عضله‌ی حلقوی و عضله‌ی کف لگن شل می‌شوند

ادرار از طریـق میـزراه خارج می‌شود

میزنای دارای عضلاتی اسـت که منقبـض می‌شـوند تـا ادرار را به سمت مثانه هدایت کنند

میزنای در ناحیه‌ی پشت مثانه باز می‌شود

دیواره‌ی مثانه عضلانی و قابل ارتجاع است

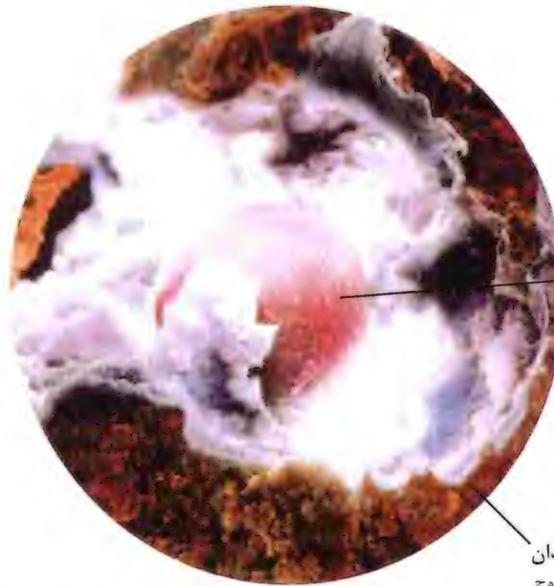
تولید مثل در زنان

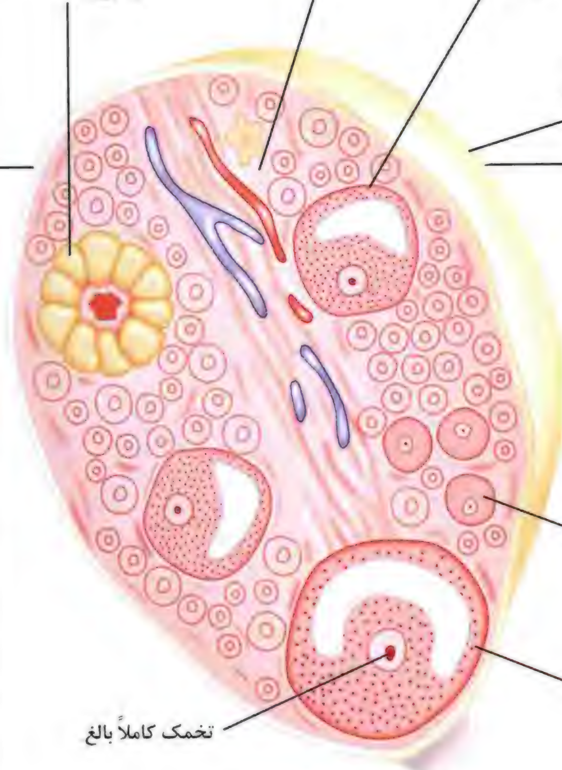
جنس مؤنث از ابتدای دوران نوجوانی یعنی زمانی که به سن بلوغ می‌رسد تا نیمه‌ی اوّل پنجاه سالگی دستگاه تولید مثلش هر ماهه خود را برای پروراندن یک انسان جدید آماده می‌سازد. در طول یک دوره‌ی معیّن به نام دوره‌ی قاعدگی، سلول جنسی مؤنث که تخمک نامیده می‌شود از یک تخمدان آزاد می‌گردد. اگر تخمک توسط یک اسپرم یعنی سلول جنسی مذکر بارور شود، در لایه‌ی درونی رحم یا زهدان جای می‌گیرد و درون رحم از آن محافظت می‌شود. سپس تخمکی که بارور شده است رشد می‌کند و به جنین مبدّل می‌گردد. پس از نُه ماه، عضلات دیواره‌ی رحم شروع به انقباض و دردهای شدید می‌کند که در هنگام زایمان، نوزاد را با فشار از رحم خارج می‌کند.



دوره‌ی قاعدگی و تخمک گذاری

دوره‌ی ماهانه‌ی زنان که طی آن قاعدگی صورت می‌گیرد، حدود ۲۸ روز طول می‌کشد. یک تخمک، تحت کنترل هورمون‌ها، در تخمدان به تکامل می‌رسد و لایه‌ی درونی رحم ضخیم می‌شود تا این تخمکِ بارور شده را دریافت کند. در میانه‌ی دوره‌ی قاعدگی، تخمک گذاری زمانی رخ می‌دهد که تخمکِ تکامل یافته، از سطح تخمدان بیرون می‌پرد. اگر این تخمک توسط یک اسپرم بارور شود، در رحم به جنین تبدیل خواهد شد. در صورت بارور نشدن، دیواره‌ی رحم که اکنون ضخامت یافته است می‌ریزد و همراه با تخمک به صورت خون در زمان قاعدگی از راه مَهبل خارج می‌گردد. این دوره مجدداً تکرار می‌شود.





تکامل تخمک

در آغاز، تخمدان‌ها حاوی صدها هزار تخمک نابالغ هستند و هر تخمک در فولیکول کیسه مانندی قرار دارد. در هر ماه، چندین فولیکول در حالی که تخمک‌های درون آن‌ها تکامل می‌یابد، رشد می‌کنند و پر از مایع می‌شوند. یک فولیکول تندتر از بقیه رشد می‌کند و در زیر سطح تخمدان متورّم می‌شود. سپس در هنگام تخمک گذاری، سر باز می‌کند و تخمک را آزاد می‌سازد.

آیا می‌دانید؟

زمانی که مرد تعداد بسیار کمی اسپرم کُندرو تولید می‌کند، احتمال ناباروری به وجود می‌آید. در این حالت ممکن است تزریق اسپرم به صورت intracytoplasmic مثمر ثمر واقع شود. برای این کار فقط یک اسپرم مستقیماً به تخمکی که از تخمدان همسرش برداشته شده است تزریق می‌گردد (مانند شکل زیر). سپس تخمکِ بارور شده را در رحم می‌گذارند تا رشد کند.



لوله‌ی رحم تخم‌ها را از تخمدان به رحم منتقل می‌سازد

فیمبریـا(FIMBRIA) قیفی را تشـکیل می‌دهد که تخمک را به لوله‌ی رحم هدایت می‌کند

تخمدان تخمک‌ها را درون خود ذخیره و آزاد می‌سازد

رحـم عضوی عضلانـی و تو خالی است که جنین در آن رشد می‌کند

مقعـد پایین‌تریـن مجرای دستگاه گوارش است

مثانـه قسـمتی از دسـتگاه ادراری اسـت که ادرار در آن جمع می‌شود

میـزراه بخشـی از دسـتگاه ادراری اسـت کـه ادرار را به خارج از بدن منتقل می‌سازد

عضـلات کـف لگـن از اندام‌هایـی نظیر رحم و مثانه محافظت می‌کند

مَهبل لوله‌ای عضلانی اسـت که رحم را به خارج بدن متصل می‌سازد

سـرویکس (CERVIX) گـردن رحم است و خون قاعدگی از طریق آن عبور می‌کند

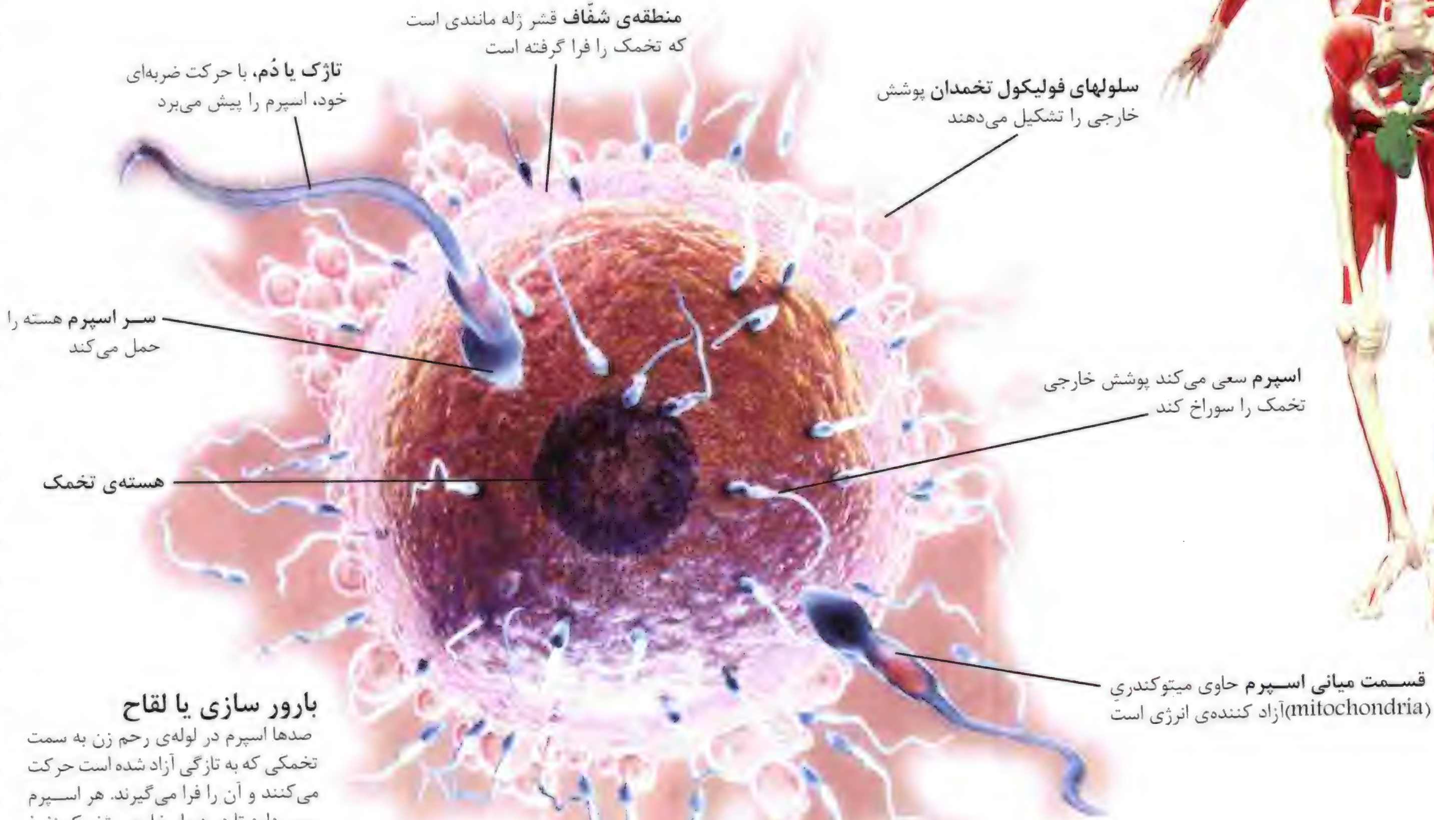
دستگاه تولید مثل در زنان

این دسـتگاه دارای دو تخمدان اسـت و هر کدام به یک لوله‌ی رحم، خود رحم و مَهبل متصل می‌باشـند. تخمدان‌ها تخمک‌ها را ذخیـره و به نوبت هر ماه یکی از آن‌ها را آزاد می‌کنند. هنگامی که تخمک آزاد شـد، در طول لوله‌ی رحم به حرکت در می‌آید و اگر توسط یک اسپرم بارور گردد، در رحم مستقر می‌شود و به جنین تبدیل می‌گردد. مهبل گذرگاهی است که نوزاد از طریق آن متولد می‌شود.

تولید مثل در مردان

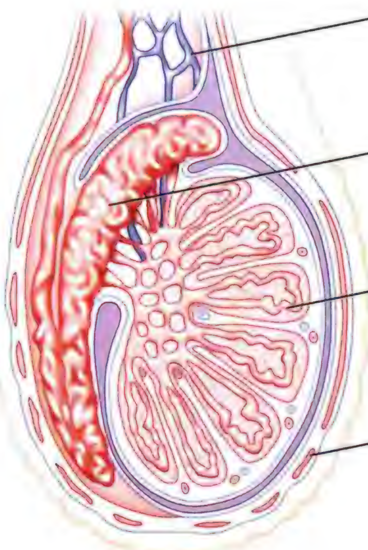
از سنّ بلوغ به بعد، دستگاه تولید مثل در مردان سلول‌های جنسی تولید می‌کند که اسپرم نامیده می‌شوند. نقش آن‌ها پیدا کردن و آمیختن با تخمک‌های جنس مؤنث است تا آنها را بارور و به جنین تبدیل کنند. هر اسپرم با داشتن شکلی دوکی و قابل تحرک، برای ایفای همین نقش به وجود آمده است. میلیون‌ها اسپرم در حین یک عمل مقاربتی به نام آمیزش جنسی، وارد بدن زن می‌شوند؛ ولی فقط چند صد تا از آنها در راه رسیدن به یک تخمک زنده می‌مانند.





بارور سازی یا لقاح

صدها اسپرم در لوله‌ی رحم زن به سمت تخمکی که به تازگی آزاد شده است حرکت می‌کنند و آن را فرا می‌گیرند. هر اسپرم سعی دارد تا در دیوار خارجی تخمک نفوذ کند و داخل آن شود. در نهایت، یکی از آن‌ها موفق می‌شود و هسته‌ی اسپرم با هسته‌ی تخمک پیوند می‌خورد. بدین ترتیب، بارور سازی رخ می‌دهد و یک حیات جدید آغاز می‌گردد.



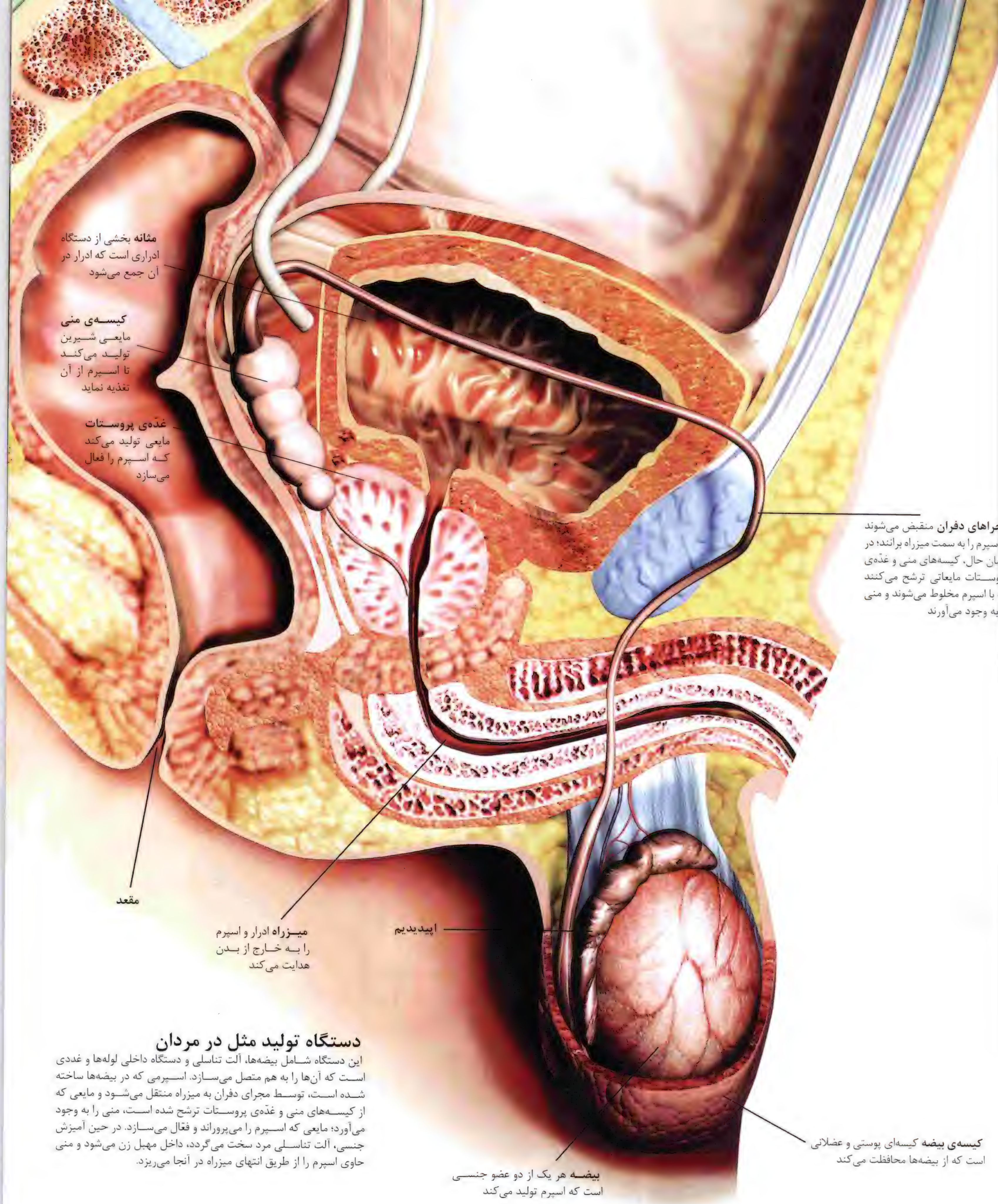
تولید اسپرم

کار بیضه‌ها این است که حرارت مناسب را برای تولید اسپرم که حدود سه درجه‌ی سانتی گراد کمتر از درجه‌ی حرارت معمولی بدن است، تنظیم کند. روزانه بیش از ۲۵۰ میلیون اسپرم در لوله‌های حلقه شده‌ای به نام لوله‌های تخم دار یا منی بر تولید می‌شود. اگر می‌توانستیم تمام این حلقه‌ها را از هم باز کنیم، طول آنها به بیش از ۵۰۰ متر می‌رسید. اسپرم نابالغ به سمت اپیدیدیم که به این شکل «و» است حرکت می‌کنند. در آن‌جا تکامل می‌یابند و شروع به شنا کردن می‌کنند. اسپرم‌های بالغ (تکامل یافته) هم در اپیدیدیم‌ها و هم در اولین بخش مجرای دفران ذخیره می‌گردد.

آیا می‌دانید؟

هنگامی که دانشمندان در سال ۱۶۷۷ برای نخستین بار به محتوای اسپرم پی بردند، بسیاری از آنان اعتقاد داشتند که هر اسپرم حاوی یک انسان بسیار کوچک ولی تکامل یافته است (مانند شکل زیر) و می‌تواند در رحم رشد کند و اندازه‌ی یک نوزاد شود. تنها در قرن نوزدهم بود که مشاهده شد جنین پس از بارور سازی رشد می‌کند.





دستگاه تولید مثل در مردان

این دستگاه شامل بیضه‌ها، آلت تناسلی و دستگاه داخلی لوله‌ها و غددی است که آن‌ها را به هم متصل می‌سازد. اسپرمی که در بیضه‌ها ساخته شده است، توسط مجرای دفران به میزراه منتقل می‌شود و مایعی که از کیسه‌های منی و غدّه‌ی پروستات ترشح شده است، منی را به وجود می‌آورد؛ مایعی که اسپرم را می‌پروراند و فعّال می‌سازد. در حین آمیزش جنسی، آلت تناسلی مرد سخت می‌گردد، داخل مهبل زن می‌شود و منی حاوی اسپرم را از طریق انتهای میزراه در آنجا می‌ریزد.



بخش چهارم : **قسمت تحتانی بدن**

در این بخش، پیچیدگی‌های عضلات، استخوان‌ها، عروق خونی و اعصاب را در قسمت تحتانی بدن بررسی می‌کنید تا ببینید که چگونه این اندام‌ها با یکدیگر عمل می‌کنند تا شما بتوانید بایستید، راه بروید یا بدوید.




باسن یا کفل

هر روز هنگامی که راه می‌روید، می‌دوید، می‌پرید یا حتی فقط ایستاده‌اید، پاهای شما باید فشار وزن بدنتـــان را تحمل کنند تـــا روی زمین نیفتید. این تحمل به وســـیله‌ی اندام‌های باسن یعنی مفاصل ران، کمربند لگن، و عضلات آن‌ها صورت می‌گیرد. کمربندِ لگنِ محکم و لگنی شـــکل، پاها را توسط دو مفصل رانِ به ســـتون فقرات متصل می‌سازد و رباطهای نیرومند بر اســـتحکام این ترکیب مقاوم می‌افزاینـــد تا وزن بدن را به خوبی تحمل کند. در عیـــن حال، انعطاف پذیری مفاصل ران به عضلات قدرتمند شـــما امـــکان می‌دهد تـــا پاهایتان را در جهات گوناگون حرکت دهند.

در طفلان شیرخوار، هر استخوان خاصره شامل سه استخوان مجزا می‌باشد

کمربند لگن از دو استخوان خاصره به وجود آمده است

کاســـه‌ی مفصل حفره‌ای فنجانی شـــکل است و در استخوان خاصره قرار دارد

سر استخوان ران در کاسه‌ی مفصـــل جا می‌گیـــرد و مفصل ران را تشکیل می‌دهد

تروکانتر بـــزرگ (GREATER TROCHANTER) زائده‌ای اســـت که در بالای استخوان ران قرار دارد و برای عضلات کفل و ران نقطه‌ی اتصالی به وجود می‌آورد

رباط‌هایی که بین کمربند لگن و اســـتخوان ران قـــرار دارنـــد، مفصل ران را محکم می‌سازند

تروکانتـــر کوچـــک (LESSER TROCHANTER) تکیه‌گاه بسیار مناسبی برای عضلات ایجاد کرده است

تنه‌ی اســـتخوان ران بسیار محکم اســـت و می‌تواند فشارهای زیادی را در حین حرکت تحمّل کند

آیا می‌دانید که؟

چنانچه مفصل ران در اثر یک ضایعه آسیب ببیند، یا در اثر التهاب مفصل به شدت ساییده شود، می‌تواند توسط یـــک مفصل مصنوعی که از فلز یا پلاســـتیک ســـاخته شـــده، جایگزین گردد. در حین عمل جرّاحی، حفره‌ی اســـتخوان خاصره و سر اســـتخوان ران هر دو برداشته می‌شود. سپس حفره‌ی جدیدی جایگزین می‌گردد و از طریق سوراخی که در استخوان ران ایجاد می‌کنند، یک گوی مصنوعی را به یک برآمدگی دوکی شـــکل متصل می‌ســـازند. در عکس زیر که با پرتو ایکس گرفته شده، مفصل مصنوعی ران چپ به رنگ صورتی‌دیده می‌شود.



استخوان‌ها و رباط‌ها ◄

انتهای گوی مانند اســـتخوان ران در گودی عمیقی که در یک طرف استخوان خاصره است قرار می‌گیرد و مفصـــل ران را تشـــکیل می‌دهد. این حالت به ران امکان می‌دهد تا باز و بسته شود، بچرخد و به طرف داخـــل و پهلو حرکت کنـــد. رباطهای محکمی که از استخوان خاصره تا استخوان ران امتداد یافته است، مفصل ران را ثابت نگه می‌دارد و از جدا شـــدن و جا به جایی استخوان‌ها جلوگیری می‌کند. برآمدگی‌های کمربند لگن و اســـتخوان ران هم برای عضلاتی که از مفصـــل ران می‌گذرنـــد و ران را حرکت می‌دهند، تکیه‌گاه بسیار مناسبی هستند.

مفصل ران

مفصل ران بین استخوان خاصره و استخوان ران قرار دارد و یک مفصل گوی و حفره‌ای است که می‌تواند در تمام جهات حرکت کند؛ ولی در هیچ جای بدن انسان مفصلی قابل انعطاف‌تر از مفصل شانه وجود ندارد. دلیل آن این است که رباطهای محکمی که استخوان‌ها را به یکدیگر متصل می‌کنند، حرکات مفاصل را محدود می‌سازند. این رباطها درعوض، مفصل را قوی‌تر و ثابت‌تر نگه می‌دارند؛ به طوری که می‌تواند وزن بدن انسان را تحمل کند.



عضلات ایلیوپسواس (ILIOPSOAS)
ران را باز و بسته می‌کنند و بالاتنه را مانند وقتی که تعظیم می‌کنید، به سمت جلو خم می‌کنند

عضله‌ی تنسور فاسیا لاتا (TENSOR FASCIAE LATAE)
ران را به سمت داخل می‌چرخاند و با تا کردن ران، به عضله‌ی ایلیوپسواس کمک می‌کند

عضله‌ی سارتوریوس (SARTORIUS)
ران را خم می‌کند و می‌چرخاند و آن را از بدن دور می‌سازد

شریان استخوان ران (FEMORAL ARTERY)
خون مورد نیاز ران را تأمین می‌کند

◀ عضلات و عروق خونی

عضلات بزرگی که به کمربند لگن متصل‌اند، از مفصل ران عبور می‌کنند تا پا را به حرکت درآورند. آن‌هایی که از جلوی مفصل ران می‌گذرند، غالباً ران را خم می‌کنند؛ و آن‌هایی که از پشت مفصل ران می‌گذرند، ران را صاف می‌کنند. شریان اصلی‌ای که خون ران و پا را تأمین می‌کند، شریان خارجی ایلیاک (ILIAC) است که وقتی از باسن عبور می‌کند، به شریان استخوان ران تبدیل می‌شود. در مسیر بازگشت، ورید ران همچنان که خون را به قلب باز می‌گرداند، تبدیل به ورید ایلیاک خارجی می‌شود.

عضلات پا

پاهای شما باید به قدر کافی قدرتمند باشند تا بتوانند هنگامی که بی‌حرکت ایستاده‌اید، بدنتان را تحمل کنند و هنگامی که می‌دوید یا می‌پرید، بدنتان را حرکت دهند. به همین دلیل، پاهای شما عضلانی‌ترین عضو بدنتان هستند و قدرتمندترین عضلات را دارند. عضلات ران (بخش بالایی زانو) در مفصل ران یا مفصل زانو، یا در هر دو، طوری عمل می‌کنند که باسن و زانو را خم و راست کنند. عضلات بخش پایینی زانو نیز پا را بالا و پایین می‌برند.

عضله‌ی ادوکتور بزرگ

زردپی‌های پشت ران سه عضله‌ای هستند که در پشت ران قرار دارند و زانو را خم می‌کنند

عضله‌ی گاستروک نِمیوس

زردپی آشیل (ACHILLES TENDON) عضله‌ی گاستروک نمیوس و عضله‌ی سولئوس را به مچ پا متصل می‌کند

عضله‌ی چهار سر ران گروهی از چهار عضله هستند که زانو را راست می‌کنند

استخوان درشت نی پا را به سمت بالا می‌برد

پشت

جلو

▲ نمای جلو و پشت پا

عضلاتی که در جلوی ران قرار دارند، باسن را منقبض می‌کنند تا ران را به سمت جلو بیاورند و زانو را راست (منبسط) کنند. و این وقتی است که هنگام راه رفتن، پا در جلو بدن قرار گرفته است. عضلاتی که در پشت ران واقع شده‌اند، با کشیدن ران به سمت عقب و خم کردن زانو، باسن را منبسط می‌کنند. و این وقتی است که هنگام راه رفتن، پا در پشت بدن قرار گرفته است.

▲ شوت کردن توپ

زمانی که یک فوتبالیست آماده‌ی شوت کردن می‌شود، عضلات پشت ران او زانو را خم می‌کنند و ران را به سمت عقب می‌کشند. سپس عضله‌ی چهار سر ران منقبض می‌شود و ران را در ناحیه‌ی باسن تا می‌کند. این عمل، زانوی فوتبالیست را صاف می‌کند و او ضربه‌ی محکمی به توپ می‌زند.

درشت نی یا استخوان ساق پا بیشترین وزن بدن را تحمل می‌کند

نازک نی استخوانی کوچک و نازک است که در ساق پا قرار دارد

عضله‌ی چهار سر ران یکی از قوی‌ترین عضلات بدن انسان است

عضله‌ی گاستروک نمیوس (GASTROCNEMIUS) پا را به سمت پایین خم می‌کند

عضله‌ی سولئوس (SOLEUS) پا را به سمت پایین خم می‌کند

عضله‌ی پرونئال بلند (PERONEUS LONGUS) پا را به سمت بالا خم می‌کند و آن را به سمت خارج می‌چرخاند

گلوتئوس بزرگ یا عضله‌ی کفل، هنگام دویدن و یا بالا رفتن از جایی، ران را منبسط می‌کند

عضله‌ی نیمه تاندونی (SEMITENDINOSUS) باسن را منبسط کرده و زانو را خم می‌کند

عضله‌ی واستوس جانبی (VASTUS LATERALIS) زانو را صاف می‌کند

عضله‌ی نیمه غشائی (SEMIMEMBRANOSUS) همانند عضله‌ی نیمه تاندونی عمل می‌کند

عملکرد عضلات

عضلاتی که در پشت ساق و ران قرار دارند، ساق و ران را به سمت عقب و پا را به سمت پایین می‌کشند. زردپی‌های محکم پشت ران که از یک سو به کمربند لگن و از سوی دیگر به درشت نی متّصل‌اند، ران را به سمت عقب می‌کشند و زانو را خم می‌کنند. عضله‌ی گاستروک نمیوس و عضله‌ی سولئوس پا را به سمت پایین خم می‌کنند و فشاری را به وجود می‌آورند که باعث می‌شود بدن هنگام راه رفتن و دویدن از زمین جدا شده و به سمت بالا رانده شود.

آیا می‌دانید که؟

جاذبه‌ی زمین بدن شما را به سمت پایین می‌کشد و به آن وزن می‌دهد. هنگامی که راه می‌روید، می‌دوید یا می‌پرید، عضلات شما با حرکت دادن وزن بدنتان تقویت می‌شوند و قدرت می‌یابند و استخوان‌هایتان مجدداً به خودشان شکل می‌دهند تا برای حمل بدنتان به قدر کافی قوی باشند. امّا در فضا، جاذبه‌ی زمین بسیار ضعیف‌تر است و فضانوردان واقعاً بی‌وزن هستند. با گذشت زمان، همچنان که استخوان‌ها جرم خود را از دست می‌دهند و شکننده می‌شوند، عضلات آن‌ها نیز ضعیف می‌شوند و قدرتشان را از دست خواهند داد. در بازگشت به زمین، فضانوردان باید قدرت عضلانی و استخوانی‌شان را مجدداً به دست آورند.



عضله‌ی ادوکتور بزرگ (ADDUCTOR MAGNUS) ران را از کنار به سمت داخل می‌کشد

استخوان ران بزرگ‌ترین استخوان در بدن است

نوار ایلیوتیبیال (ILIOTIBIAL TRACT) عضله‌ی خم کننده‌ی ران را به استخوان درشت نی متصل می‌سازد

ران

بخشی از پا که بین مفصل ران و زانو قرار دارد، ران نامیده می‌شود. ران باید وزن دیگر قسمت‌های بدن را تحمل کند و آن‌ها را حرکت دهد؛ بنابراین دارای بزرگ‌ترین استخوان (استخوان ران) است و قوی‌ترین عضلات بدن را دارد. بیشتر عضلات ران در قسمت بالا به کمربند لگن متصل می‌شود و سپس از مفصل ران عبور کرده و به استخوان ران متّصل می‌گردد. و یا این که از مفاصل ران و زانو عبور کرده و به استخوان درشت نی متّصل می‌شود. عضلاتی که در جلو ران واقع شده‌اند، ران را از ناحیه‌ی مفصل لگن تا کرده و زانو را راست می‌کنند. عضلاتی که در پشت ران قرار دارند، استخوان ران را از ناحیه‌ی باسن صاف کرده و مفصل زانو را تا می‌کنند.

عضله‌ی چهار سر ران

عضله‌ی چهار سر ران که در جلو ران قرار گرفته است، یک تکّه نیست؛ بلکه در واقع چهار عضله می‌باشد. انتهای فوقانی این عضله یا به باسن و یا به استخوان ران متّصل است؛ و انتهای تحتانی آن توسط یک زردپی مشترک که از زانو می‌گذرد و به درشت نی می‌رسد، متصل می‌شود. این عضلات قدرتمند زانو را صاف می‌کنند و به شما امکان ایستادن، دویدن، پریدن و بالا رفتن از جایی را می‌دهند. عضله‌ی مستقیم استخوان ران بلندترین عضله‌ی چهار سر است که ران را از ناحیه‌ی باسن تا می‌کند.

زردپی عضله‌ی چهار سر ران در استخوان کشکک یا کاسه‌ی زانو جا گرفته است و از طریق رباط کاسه‌ی زانو به درشت نی متّصل شده است

نقطه‌ی اتّصال رباط کاسه‌ی زانو به درشت نی

بلندترین عضله‌ی بدن شما، یعنی سارتوریوس شما را قادر می‌سازد تا چهار زانو بنشینید.

آیا می‌دانید که؟

اسکیت سرعتی نیاز به قدرت عضلانی بالایی دارد که از طریق تمرین مداوم به دست می‌آید. اسکیت بازان سرعتی باید عضلات باسن و عضلات ران ــ خصوصاً عضلات جلو ران ــ قوی داشته باشند. آن‌ها به این عضلات نیاز دارند تا بتوانند یک پا را به سمت عقب بکشند و صاف کنند و همزمان با آن، به سمت عقب فشار بیاورند تا خود را به سمت جلو برانند. آنها همچنین از عضلات پای دیگر استفاده می‌کنند تا در حین انجام حرکات قدرتی بتوانند تعادل خود را نگه دارند.



جلو و عقب

در جلـو ران، عضله‌ی ایلیوپســواس در باز و بســته کردن ران نقش اصلی را دارد. در حین راه رفتن، عضلاتِ نزدیک کننده نظیر ادوکتــور بلند و عضــلاتِ دور کننده نظیر ســارتوریوس کمک می‌کنند تــا وزن بدن بر روی پاها تعادل داشــته باشــد. عضلات منبسط کننده‌ی ران نیز در پشت ران قرار دارند.

پشت

جلو

عضلـه‌ی ایلیوپســواس ران را باز و بسته می‌کند

عضله‌ی ادوکتور بلند (ADDUCTOR LONGUS) ران را می‌کشد و آن را به سمت داخل می‌چرخاند

عضلـه‌ی ســارتوریوس ران را بـاز و بســته می‌کنـد، آن را کنار می‌کشـد و به سمت خارج می‌چرخاند

گلوتئوس بـزرگ یا عضله‌ی کپـل، عضله‌ای قوی است و می‌تواند ران را از بدن دور کند

عضلات زردپی پشت ران، ران را صاف و زانو را خم می‌کنند

عضله‌ی چهار ســر ران از این سه عضله و عضله‌ی واســتوس حد واسـط (VASTUS INTERMEDIUS) کـه در زیر عضله‌ی مســتقیم استخوان ران قرار گرفته تشکیل شده است

واستوس داخلی (VASTUS MEDIALIS)

واستوس جانبی

عضله‌ی مستقیم استخوان ران

عضلــه‌ی دو ســر ران یکــی از عضلات زردپــی پشــت ران اســت که زانــو را خم می‌کند و پا را به سمت خارج می‌چرخاند

گلوتئوس بزرگ یا عضله‌ی بزرگ کپل، عضلــه‌ای قوی اســت که ران را منبســط می‌کند و در کوهنوردی و دویدن بیشترین کارایی را دارد

زانو و ساق

انسان‌ها به صورت عمودی و روی پا راه می‌روند؛ بنابراین محکم‌ترین استخوان‌ها و مفاصل بدن انسان در پاها به کار رفته است تا وزن بدن را تحمّل کند و در برابر فشاری که درحین راه رفتن و دویدن به وجود می‌آید، مقاومت داشته باشد. مفصل زانو که بین استخوان ران و درشت نی قرار دارد، محکم و باثبات است ولی در عین حال، امکان حرکت را از انسان نگرفته است. ساق پا از زانو تا مچ را در بر می‌گیرد. عضلاتی که در جلو و پشت ساق پا قرار دارند، پا و انگشتان را خم می‌کنند تا راه رفتن را برای شما آسان کنند.

◄زانو

مفصل لولایی زانو به شما امکان می‌دهد پایتان را باز یا دراز کنید. این مفصل توسط رباطهای سفت و محکمی که نه تنها در خارج از مفصل، بلکه در داخل آن هم وجود دارند، درجای خود نگه داشته شده است. علاوه بر این، غضروف‌های هلالی شکلی که MENISCI نامیده می‌شوند، ضرباتی را که در حین راه رفتن به زانو وارد می‌آید، دفع می‌کنند. این غضروف‌ها در بین انتهای استخوان ران و انتهای درشت نی قرار گرفته‌اند.

استخوان کشکک یا کاسه‌ی زانو از زردپی عضلات قدامی ران که به طرف درشت نی رفته است، محافظت می‌کند

مفصل زانو بین استخوان ران و درشت نی قرار دارد

ورید صافن بزرگ خون را از ساق و پا تخلیه می‌کند.

عضلات پشت ساق پا

عضله‌ی گاستروک نمیوس و عضله‌ی سولئوس عضلات پشت ساق پا را تشکیل داده و روی استخوان پاشنه‌ی پا کشیده شده‌اند تا پا را به سمت پایین خم‌کنند و فشاری را که برای راه رفتن و دویدن یا ایستادن روی نوک پا لازم است، فراهم سازند.

عضله‌ی سولئوس با عضله‌ی گاستروک نمیوس همکاری می‌کند تا حالت بدن در حین حرکت کردن حفظ شود

عضله‌ی گاستروک نمیوس در زمانی که زانو کشیده می‌شود، پا را به سمت پائین خم می‌کند

زردپی عضله‌ی گاستروک نمیوس و زردپی عضله‌ی سولئوس در بخش پایینی ساق به یکدیگر می‌پیوندند و زردپی أشیل (ACHILLES TENDON) را تشکیل می‌دهند

مفصل زانو بزرگ‌ترین و پیچیده‌ترین مفصلی است که در بدن شما وجود دارد

▶ ساق پا

استخوان بندی ساق پا از دو استخوان درشت نی و نازک نی تشکیل شده است. برخلاف استخوان‌های متحرک ساعد، استخوان‌های ساق پا توسط غشائی که آن‌ها را محکم به هم می‌چسباند، به یکدیگر متصل شده‌اند. بنابراین ثابت و محکم‌اند و می‌توانند وزن بدن را تحمل کنند. اکثر عضلات ساق پا دارای زردپی‌های بلندی هستند که تا پشت پا امتداد یافته‌اند.

درشت‌نی قدامی عضله‌ی اصلی ساق پاست که پا را به سمت بالا خم می‌کند

عضله‌ی اکستانسور انگشتان پا (بلند) انگشتان پا را توسط زردپی‌های بلندی که تا پشت پا امتداد یافته‌اند، به سمت بالا می‌کشد

رتیناکولوم‌های اکستانسور (EXTENSOR RETINACULA) نوارهایی هستند که زردپی‌های عضلات اِکستانسور (منبسط کننده) را که از مچ پا می‌گذرند، محافظت می‌کنند

زردپی عضله‌ی اکستانسور انگشت بزرگ پا، دنباله‌ی عضله‌ی ساق است که انگشت بزرگ پا را می‌کشد

آیا می‌دانید که؟



عضلات شما از دو نوع فیبر یا سلول به نام فیبر سریع و فیبر آرام ساخته شده‌اند. فیبرهای سریع به سرعت منقبض و به سرعت خسته می‌شوند. بدن انسان از این نوع فیبرها در هنگام فعالیت‌های ناگهانی مانند دوِ سرعت استفاده می‌کند. فیبرهای آرام به صورت آرام‌تری و بدون خستگی عمل می‌کنند؛ بنابراین، از این گونه فیبرها در فعالیت‌هایی که کمتر تحرّک دارند نظیر شنا یا دو مسافت استفاده می‌شود. بیشتر افراد دارای مقدار برابری از هر دو نوع فیبر هستند؛ امّا ورزشکاران تعلیم دیده، فیبرهایی را بیشتر پرورش می‌دهند که برایشان مفید است. این دوندگان دوِ مسافت دارای فیبرهای آرام بیشتری هستند.

درشت نی بزرگ‌ترین استخوان زیر زانوست

نازک نی استخوان کوچک‌تر ساق پاست

عصب عمیق پرونیال (DEEP PERONEAL) عضلاتی را تحت پوشش دارد که پا را به سمت بالا خم کرده و انگشتان پا را از هم باز می‌کنند

شریان خلفی درشت‌نی خون مورد نیاز عضلات خم کننده‌ی پا را تأمین می‌کند

قوس وریدیِ خلفی خون را از انگشتان پا تخلیه می‌کند

شریان متاتارس (METATARSAL ARTERY) خون مورد نیاز انگشتان پا را تأمین می‌کند

پا و مچ پا

پاهای سخت‌کوش شما غالباً برای ساعت‌ها وزن بدنتان را تحمّل می‌کنند؛ و چه زمانی که در حال حرکتید و چه زمانی که بی‌حرکت ایستاده‌اید، تعادل بدنتان راحفظ می‌کنند. پاها مانند سکوی پرشِ انعطاف پذیری هستند که وقتی توسط عضلات حرکت می‌کنند، به شما امکان راه رفتن، دویدن، یا پریدن می‌دهند. استخوان درشت نی و بالاترین استخوان پشت پا، یعنی قوزک، مفصلی تشکیل می‌دهند که در مچ پا واقع شده است. این مفصل لولایی هنگامی که به وسیله‌ی عضلات ساق کشیده می‌شود، به پای شما امکان می‌دهد تا به سمت بالا یا پایین خم شود. عضلات ساق به کمک عضلات کف و پشت پا می‌توانند انگشتان پا را نیز حرکت دهند.

عضله‌ی اِکستانسور انگشتان پا (کوتاه)، انگشتان پا را به سمت بالا خم می‌کند

◄ پا و مچ پا (از بالا)

در این تصویر که پای چپ را از بالا نشان می‌دهد، استخوان‌های پا، زردپی‌ها و عضلات دیده می‌شوند (برای جزئیات بیشتر، به صفحه‌ی مقابل نگاه کنید). این زردپی‌های بلند از عضلات جلو ساق به وجود می‌آیند، از مچ پا عبور می‌کنند و به استخوان‌های پا متّصل می‌شوند. این عضلات، پا را به سمت بالا می‌کشند و با کمک عضلات کف و پشت پا، انگشتان را صاف می‌کنند. این امر سبب می‌شود هنگامی که قدم برمی‌دارید، انگشتانتان روی زمین کشیده نشوند.

درشت‌نی دارای انتهای برجسته‌ای است که همراه با قوزک، مفصل پا را تشکیل می‌دهد

ورید صافن بزرگ به خارج کردن خون از پا کمک می‌کند

رتیناکولوم (RETINACULUM) نواری است که زردپی‌های بلند را در جای خود نگه می‌دارد

عصب فیبولار سطحی (SUPERFICIAL FIBULAR) به پوست و عضلات انگشتان پا حس می‌دهد

زردپی‌های عضله‌ی اِکستانسور انگشتان پا (بلند) کمک می‌کنند تا انگشتان پا به سمت بالا کشیده شوند

شریان قوسی بر روی پا انحنا یافته و انشعاباتی را به وجود می‌آورد که به انگشتان پا خون می‌رسانند

استخوان‌های متاتارس به وسیله‌ی زردپی‌ها و رباطها وارد قوس‌های فنری می‌شوند و در نتیجه، وزن بدن را روی تمام پا پخش می‌کنند.

◄ زردپی آشیل

زردپی آشیل که در پشت مچ پا به راحتی حس می‌شود، نوار محکم و سختی است که عضلات پشت ساق پا را به استخوان پاشنه‌ی پا متّصل می‌سازد. عضلات پشت ساق پا هنگامی که روی نوک پا راه می‌روید یا می‌ایستید، استخوان پاشنه‌ی پا را می‌کشند و پا را به سمت پایین خم می‌کنند.

زردپی آشیل قوی‌ترین زردپی در بدن انسان است

آیا می‌دانید که؟



در این صحنه که متعلق به اساطیر یونان است، مادری به نام تتیس (THETIS) پاشنه‌ی پای پسرش آشیل (ACHILLES) را می‌گیرد و او را در آب‌های سحرآمیز رودخانه‌ی استیکس (RIVER STYX) غسل می‌دهد. این امر می‌بایست آشیل را جاودانه کند؛ امّا تتیس فراموش می‌کند که باید پاشنه‌ی پا را هم در آب فرو کند. سال‌ها بعد، آشیل شجاعانه در جنگ تروا (TROJAN) می‌جنگد امّا توسط تیری سمّی که در پاشنه‌ی پایش فرو می‌رود، کشته می‌شود. امروزه مردم برای اشاره به نقطه ضعف یا آسیب پذیری افراد، از «پاشنه‌ی پای آشیل» نام می‌برند.

عضلات بین استخوانی (INTEROSSEUS MUSCLES) انگشتان پا را از یکدیگر جدا می‌کنند

زردپی‌های عضلات ساق فشرده و سفت می‌شوند تا انگشتان را به سمت بالا بکشند

عضلات پشت پا منقبض می‌شوند (سبز) تا انگشتان را به سمت بالا بکشند

عضلات پشت پا شروع به شل شدن می‌کنند

زردپی‌های عضلات ساق شل می‌شوند

عضلات کف پا منقبض می‌شوند (سبز) تا انگشتان را به سمت پایین بکشند

◄ حرکت انگشت پا

این تصاویر پشت سر هم نشان می‌دهند که عضلات و زردپی‌ها چگونه انگشتان پا را به سمت بالا و پایین خم می‌کنند. وقتی عضلات ساق و مچ پا منقبض می‌شوند و زردپی‌های پشت پا را می‌کشند، زردپی‌ها سخت و محکم می‌شوند (با رنگ سبز نشان داده شده است). آن‌ها با همکاری یکدیگر، انگشتان پا را به سمت بالا می‌کشند. هرگاه این عضلات شل شوند و عضلات کف پا (به رنگ سبز نشان داده شده‌اند) و پشت ساق منقبض گردند، انگشتان را به سمت پایین می‌کشند.

عصب درشت نی انشعاب یافته تا به مچ و کف پا حس دهد

استخوان پاشنه

ABDUCTOR DIGITI MINIMI انگشت کوچک پا را از محور اندام دور می‌کند

عضله‌ی فلکسور انگشتان پا (کوتاه) انگشتان پا را به سمت پایین خم می‌کند.

◄ پا و مچ پا (از زیر)

این تصویر که از ناحیه‌ی زیرین پا و مچ چپ تهیّه شده، عضلاتی را که انگشتان پا را به سمت پایین خم می‌کنند به وضوح نشان می‌دهد. این انگشتان به وسیله‌ی عضلات پشت ساق پا که توسط زردپی‌های باریک و بلندی به استخوان‌های پا متّصل شده‌اند، به حرکت در می‌آیند. این عضلات همچنین پا را به سمت پایین خم می‌کنند و باعث می‌شوند تا در حین راه رفتن و دویدن، پا به راحتی از زمین بلند شود و حرکت کند.

ورید کف پایی داخلی خون را از انگشتان پا تخلیه می‌کند

عضله‌ی فلکسور شست پا، انگشت بزرگ پا را به سمت پایین خم می‌کند

در هر پا بیش از ۱۰۰ عضله، زردپی و رباط وجود دارد

استخوان‌های پا

این تصویر که از بالای پای راست برداشته شده، ۲۶ استخوان را در سه رنگ که نماینده‌ی سه نوع است، نشان می‌دهد. چهارده بند انگشت (phalanx) انگشتان را تشکیل می‌دهند و پنج استخوان کف پا (metatarsal) و هفت استخوان مچ پا (tarsal) بقیه‌ی پا را تشکیل می‌دهند.

بالاترین استخوان مچ پا یا قوزک، همراه با استخوان‌های ساق، مفصل مچ پا را به وجود آورده‌اند

استخوان پاشنه، پاشنه‌ی پا را تشکیل داده است

- بند انگشت
- استخوان کف پا
- استخوان مچ پا

واژه نامه

آئورت
بزرگ‌ترین شریان بدن است که از بطن چپ قلب سرچشـمه می‌گیرد و خون پر اکسیژن را به تمام شـریان‌های بدن به غیر از شریان ریوی می‌رساند.

آکسون (AXON)
یـا فیبـر عصبـی، زائـده‌ی دراز و فیبر مانـندی از یک نورون (سـلول عصبی) اسـت که تکانه‌های عصبی را با سرعت بالا از بدنه‌ی سلول انتقال می‌دهد.

آنزیم
مادّه‌ای که سرعت واکنش‌های شیمیایی از جمله خرد کردن غذا در طول گوارش را تشدید می‌کند.

ائوزینوفیل (EOSINOPHIL)
نوعی گلبول سـفید که حاوی بسـیاری از دانه‌های ریز آنزیم اسـت. آنها در برابر موجودات زنـده‌ی خارجی نظیر باکتری عکس‌العمل نشان می‌دهند.

ابدوکتور (ABDUCTOR)
عضله‌ای اسـت که بخشـی از بدن را از محور اندام دور می‌سازد.

ادوکتور (ADDUCTOR)
عضله‌ای اسـت که بخشـی از بدن را به سمت محور اندام می‌کشد.

استخوان بازو (HUMERUS)
استخوان بلندی است که از شانه تا آرنج امتداد یافته است.

استخوان ران
بزرگ‌ترین اسـتخوان بدن که بین لگن خاصره و زانو قرار گرفته است.

استخوان کتف
هر یک از دو اسـتخوان مسطح و بزرگی که پشت شانه را تشکیل می‌دهند. به آن استخوان شانه نیز می‌گویند.

اسفنکتر (SPHINCTER)
عضله‌ای حلقوی که باعث بسته شدن یا تنگ شـدن منافذ طبیعی بدن می‌شود؛ نظیر مجرایی که بین معده و اثنی عشـر وجود دارد. این عضله می‌تواند باز و بسته شود تا جریان غذا را کنترل کند.

اشعّه‌ی ماورای بنفش
اشـعّه‌ای کـه به طـور طبیعـی در نور خورشـید وجـود دارد؛ ولی اگر پوسـت بـرای مدت طولانی در معـرض آن قرار گیرد، به آن آسیب خواهد رسید.

اکستانسور (EXTENSOR) یا عضله‌ی باز کننده
عضلـه‌ای که مفصـل را از طریق حرکت دادن اسـتخوان‌های آن بـاز یـا صـاف می‌کند؛ نظیر عضله‌ی سـه سـر بازو که بازو و آرنج را صاف می‌کند.

اکسیژن
گاز موجـود در هوا که حیـن تنفس به داخل ریه‌ها کشیده می‌شود و سلول‌های بـدن، آن را می‌گیرند تـا هنگام تنفس سلولی انرژی آزاد کنند.

اِم آر آی
نوعـی تصویربـرداری که با اسـتفاده از خاصیت مغناطیسـی، امواج رادیویی، و کامپیوتر، تصویر اعضا و احشـای درونی بدن را تهیه می‌کنند.

اندام حسّی
اندامی مانند چشـم یا گـوش که دارای گیرنده‌هایی هسـتند که تغییرات درون یا بیـرون بـدن را تشـخیص می‌دهند و علائـم یـا پیام‌های عصبـی را به مغز ارسـال می‌دارند، و ما را قـادر به‌دیدن، شنیدن، چشیدن، بوییدن و حفظ تعادل می‌کنند.

انرژی
توانایـی انجام کار یـا فعالیت‌هایی نظیر حرکت دادن بدن

انقباض
کوتاه شدن عضله به منظور حرکت دادن بخشی از بدن

بازوفیل (BASOPHIL)
نوعی گلبول سـفید اسـت کـه مملو از دانه‌های ریز شـیمیایی و سمّی می‌باشد و می‌تواند موجودات ذره‌بینی را گوارش کند.

بافت
مجموعـه‌ای از سـلول‌ها و مـاده‌ی بین سـلولی که وظیفه‌ی مشـخصی را انجام می‌دهند، و به همین جهت شـکل آن‌ها شـبیه هم است؛ مانند سلول‌های عصبی که تکانه‌های عصبی را منتقل می‌کنند.

باکتری‌ها
گـروه بسـیاری از موجـودات ذره‌بینی تک سلولی هسـتند. بعضی از باکتری‌ها در بدن انسـان زندگی می‌کنند و برخی از آنهـا که میکـروب نامیده می‌شـوند، می‌توانند باعث بیماری شوند.

بالاتنه
کـه به آن تنه نیز گفته می‌شـود، بخش مرکزی بدن است و سر، بازوها، و پاها به آن متصل شده‌اند.

بزاق
مخلوط آبکی ترشحاتی که از غدد بزاقی ترشح می‌شود و دهان را مرطوب و تمیز می‌کند.

بطن
هر یک از دو محفظه‌ی چپ و راست که در بخش تحتانی قلب قرار دارد.

بویایی
یکـی از حواس پنجگانه که با آن، بوها را درک می‌کنند، و اندام آن بینی است.

بیگانه خوار (PHAGOCYTE)
نامی عمومی برای گلبول‌های سفید نظیر ماکروفـاژ که عوامل بیماری‌زا را دنبال و احاطه می‌کند و می‌بلعد.

پُرزها
برآمدگی‌هـای ریـز و انگشـت شـکل جدار روده‌ی کوچک که سـطح روده را گسـترش می‌دهند تا بتواند غذای هضم شده را جذب جریان خون کند.

پروتئین
نوعی مواد غذایی که برای رشد و ترمیم بافت‌های بدن لازم است.

پزشک قانونی
پزشـکی که صدمات وارد بر بدن مجروح یا مرده را از لحاظ احتمـال وقوع جرم معاینه می‌کند و نظر می‌دهد.

پیوند اعضا
جایگزینی بافت یا عضو سـالم به جایِ عضو یا بافت بیمار؛ این عضو سـالم معمولاً توسط شـخص دیگری کـه به تازگـی از دنیا رفته است، اهدا شده است.

تالاموس
بخشـی از مغز مهره‌داران در دو طرف بطن سـوم مغز کـه فرمان‌های حسـی را به مغز منتقل می‌کند.

تَرقُوه
هر یکَ از دو استخوان ظریفی که بخشی از کمربند شانه را تشکیل می‌دهد. نام دیگر آن استخوان یقه است.

تکانه‌ی عصبی
علامت یا پیام الکتریکی بسـیار کوچکی که در طـول نورون (سـلول عصبی) به سرعت حرکت می‌کند.

تنفس سلولی
فراینـدی که در داخل تمام سـلول‌های بدن رخ می‌دهد و برای آزاد سازی انرژی از گلوکز، اکسـیژن مصـرف می‌کند. در این فرایند، ماده‌ی زائد دی‌اکسـیدکربن آزاد می‌شود.

تنه‌ی سلول
بخشـی از نـورون (سـلول عصبی) که هسته‌ی آن را نیز در بر می‌گیرد.

جاذبه
نیرویی که اجسـام را به سـوی یکدیگر جذب می‌کند؛ نظیر جاذبه‌ی بین کره‌ی زمین و آنچه که روی آن قرار دارد.

جمجمه
قسـمت بالایی و گنبدی شکل کاسه‌ی سر که از هشت استخوان به هم پیوسته سـاخته شده و مغز را احاطه و محافظت می‌کند.

جوانه‌ی چشایی
گیرنده‌ای که در سـطح زبـان قرار دارد و مـزه‌ی غذا یا نوشـیدنی را تشـخیص می‌دهد.

حبابچه‌های هوایی
کیسه‌های هوایی کوچکی هستند که در ریه‌ها یافت می‌شـوند و در حین تنفس، اکسیژن از طریق آن‌ها وارد جریان خون می‌شـود و دی‌اکسـیدکربن از آن خارج می‌گردد.

حفره‌ی بینی
فضایـی خالی کـه در پشـت بینی قرار گرفته و هوا از طریق آن در حین تنفس جریان می‌یابد.

حفره‌ی سینه
ناحیـه‌ی درون سـینه که حـاوی قلب، ریه‌ها، و دیگر عروق خونی اصلی است.

لق(گلو)
له‌ای که از حفره‌ی بینی و گردن به
مت مری امتداد یافته است.

نجره
حشی از دستگاه تنفسی و حاوی
رهایی صوتی است که در چین‌های
شاء مخاطی پوشیده شده‌اند.

ون
ایع قرمز رنگی است که در مایع آبکی
ن، میلیاردها سلول شناور وجود دارد.
ون سلول‌های بدن را تأمین و نگهداری
ی‌کند و به دفاع بدن در برابر عفونت‌ها
مک می‌کند.

ستگاه
جموعه‌ای از اعضای بدن که کار واحدی
ا انجام می‌دهند؛ مانند ریه و مجاری
وناگون هوایی که دستگاه تنفسی را به
جود می‌آورند.

دستگاه ایمنی
ک دستگاه دفاعی است که با کمک
لبول‌های سفید و دستگاه لنفاوی،
دن را از عفونت‌هایی که توسط عوامل
ولّد بیماری به وجود می‌آید، محافظت
ی‌کند.

دستگاه عصبی مرکزی
بخشی از دستگاه عصبی است که شامل
مغز و نخاع می‌شود.

دستگاه قلبی عروقی
که دستگاه گردش خون نیز نامیده
می‌شود، شامل قلب، خون و شبکه‌ی
گسترده‌ای از عروق خونی می‌باشد.

دستگاه لنفاوی
یکی از دستگاه‌های بدن است که مایع
اضافی بافت‌ها را به جریان خون باز
می‌گرداند و در مقابله با عفونت‌ها کمک
می‌کند.

دنتین (DENTINE)
مادّه‌ای سخت و استخوان مانند که به
دندان و ریشه‌ی آن شکل می‌دهد.

دندریت (DENDRITE)
هر یک از زائده‌های سیتوپلاسمی
سلول‌های عصبی که پیام‌های عصبی
را از محیط یا سلول‌های دیگر دریافت
می‌کنند.

دهلیز
هریک از دو محفظه‌ی (چپ و راست) که
در قسمت بالایی قلب قرار دارند.

دی اکسیدکربن
گاز زائدی است که از تنفس سلول‌ها به
وجود می‌آید و از طریق بازدم، از ریه‌ها
خارج می‌شود.

دیافراگم
پرده‌ای گنبدی شکل و عضلانی که سینه
را از شکم جدا می‌کند و نقش کلیدی در
تنفس دارد.

رادیولوژی
نوعی تصویر برداری از اعضای درونی بدن
به منظور تشخیص آسیب یا بیماری.

رباط
نوار محکمی از جنس بافت لیفی که
استخوان‌ها را برای استحکام مفاصل، به
یکدیگر متصل می‌کند.

ریسپتور (RECEPTOR) یا گیرنده
سلول عصبی، یا انتهای نورون، که به
تحریکات یا تغییرات محیطی نظیر صدا
یا نور پاسخ می‌دهد.

ریه
هر یک از دو اندام تنفسی بدن که در
حفره‌ی سینه قرار دارد و دی اکسیدکربن
را از خون حذف می‌کند و خون را از
اکسیژن غنی می‌سازد.

زبان
عضوی عضلانی و متحرّک که به کف
دهان متصل است. زبان عضو اصلی برای
چشایی می‌باشد و از آن برای تکلم نیز
استفاده می‌شود.

زردپی یا تاندون
طناب یا نوار لیفی محکمی که انتهای عضله
را به استخوان متّصل ساخته، و نیرویی را که
عضله به کار انداخته است، منتقل می‌کند.

ساقه‌ی مغز
بخش پایینی مغز که عملکردهای مهمّی
نظیر تنفس و ضربان قلب را تحت کنترل
دارد.

سلول
هریک از میلیاردها واحد ساختمانی بسیار
کوچک و زنده که بدن انسان را تشکیل
می‌دهند.

سلول جنسی
سلولی است که در مردان به شکل اسپرم و
در زنان به شکل تخمک یافت می‌شود؛ و در
تولید مثل، نقش اساسی دارد.

سوتور (SUTURE)
مفصل ثابتی است که بین استخوان‌های
جمجمه و لگن خاصره وجود دارد.

سی تی اسکن
نوعی روش تصویربرداری که از اشعه‌ی
ایکس و کامپیوتر استفاده می‌کند تا مقطع
بافت‌های زنده را نشان دهد.

سیناپس (SYNAPSE)
محل اتصال یک سلول عصبی با سلول
عصبی دیگر که در آن، پیام عصبی از سلولی
به سلول دیگر منتقل می‌شود.

سینه
بخش بالایی تنه (بخش مرکزی بدن) که
بین گردن و شکم قرار گرفته و شامل قلب
و ریه‌ها می‌شود.

شبکه‌ی عروق و اعصاب (PLEXUS)
شبکه‌ای از اعصاب که به یکدیگر متصل و
سپس از یکدیگر جدا می‌شوند.

شریان
یک رگ خونی با دیواره‌ای ضخیم که
خون را از قلب خارج می‌کند.

شریان ریوی
شریانی که خون کم اکسیژن را به
ریه‌ها حمل می‌کند تا اکسیژن بگیرد.
شریان‌های دیگر، خون پر اکسیژن را
حمل می‌کنند.

شکم
پایین‌ترین بخش بالاتنه (بخش مرکزی بدن)
بین سینه و لگن خاصره که بیشتر اعضای
گوارشی از جمله معده در آن قرار دارد.

عامل بیماری زا
موجود زنده‌ی ذره بینی از قبیل باکتری یا
ویروس که باعث بیماری می‌شود.

عروق خونی
لوله‌های فعالی هستند که خون را حمل
می‌کنند.

عصب
مجموعه‌ی کابل مانندی از آکسون‌های
نورون (فیبرهای عصبی) که تکانه‌های
عصبی را بین دستگاه مرکزی عصب
(مغز و نخاع) و بدن انتقال می‌دهد.

عصب جمجمه‌ای
هر یک از ۱۲ جفت عصبی که از ساقه‌ی
مغز بیرون آمده است.

عصب نخاعی
یکی از ۳۱ جفت عصبی است که از
نخاع منشعب می‌شود

عضلات اسکلتی
آن دسته از عضلاتی هستند که به
استخوان‌های اسکلت متّصل‌اند و بدن را
حرکت می‌دهند.

عضلات صاف (مسطّح)
نوعی عضله که در دیواره‌های اندام‌های
تو خالی نظیر مثانه و روده‌ی باریک قرار
دارد و به طور موزون و آرام منقبض
می‌شود.

عضلات کف لگن
عضلاتی که مجرای پائینی لگن خاصره
را مسدود می‌سازند و از اندام‌های درون
شکم محافظت می‌کنند.

عضله
نوعی بافت متشکل از سلول‌های قابل
انقباض که باعث حرکت یک عضو یا
قسمتی از آن می‌شود.

عضو یا اندام
بخشی از کالبد موجود زنده مانند قلب
و کلیه که وظیفه یا وظایف ویژه‌ای را
انجام می‌دهد و از دو یا چند نوع بافت
گوناگون تشکیل شده است.

غدّه
بافت یا اندامی که مادّه‌ای از قبیل
هورمون یا عرق که در داخل یا خارج از
بدن ترشح می‌شود، تولید می‌کند.

غدّه‌ی درون ریز
غده‌ای نظیر غدّه‌ی آدرنال
(adrenal gland) که هورمون می‌سازد
و آن را در جریان خون می‌ریزد.

غضروف
بافتی اسکلتی، محکم و قابل انعطاف
است که انتهای استخوان‌ها را در
مفاصل می‌پوشاند و به استقامت بدن
کمک می‌کند.

فتوریسپتور (PHOTORECEPTOR) یا گیرنده‌ی نوری
نوعی سلول عصبی که در چشم یافت می‌شود و هنگامی که نور را ردیابی می‌کند، تکانه‌های عصبی را به مغز می‌فرستد.

فلکسور (FLEXOR) یا عضله‌ی خم کننده
عضله‌ای که با آوردن استخوان‌های یک مفصل نزدیک یکدیگر، آن را جمع یا تا می‌کند؛ مانند عضله‌ی دو سر بازو که بازو را در ناحیه‌ی آرنج تا می‌کند.

فورامن (FORAMEN)
سوراخ یا مجرایی در استخوان که عروق خونی و اعصاب از آن عبور می‌کنند.

فیبر عصبی
نام دیگری که برای آکسون به کار می‌رود.

فیبر عضلانی
هر یک از سلول‌هایی که عضله را تشکیل می‌دهد.

قفسه‌ی سینه
دیواره‌ای استخوانی که اندام‌های نرم درون سینه نظیر قلب، کبد و کلیه را در برگرفته و از آنها محافظت می‌کند.

کالبدشناسی
بررسی ساختمان بدن که عمدتاً مبتنی بر کالبد شکافی است.

لقاح
فرایندی در تولید مثل جنسی که طی آن سلول‌های جنسی نر و ماده، با هم ترکیب می‌شوند و سلول تخم به وجود می‌آید.

لگن خاصره
حفره‌ی استخوانی و لگن شکلی که از کمربند لگن، استخوان خاجی و استخوان دنبالچه تشکیل شده و پاها را به بدن متصل کرده است.

لَنف
مایعی است که در بافت‌ها جمع می‌شود، در دستگاه لنفاوی گردش می‌کند و به جریان خون باز می‌گردد.

لَنفوسیت (lymphocyte)
نوعی گلبول سفید است که در دستگاه ایمنی بدن، نقش مهمّی ایفا می‌کند.

لوب آهیانه
یکی از چهار لوبی که هر نیمکره‌ی مخ را تشکیل می‌دهند. لوب آهیانه همواره حس لامسه، درد و حرارت را تفسیر می‌کند.

لوب پس سری
یکی از چهار لوبی که هر یک از نیمکره‌های مخ را تشکیل می‌دهند. لوب پس سری مرکز بینائی است.

لوب پیشانی
در بین چهار لوبی که هر یک از نیمکره‌های مخ را تشکیل می‌دهند، لوب پیشانی جلوترین آنهاست. لوب پیشانی در فعالیت‌های قوای عقلانی نظیر برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری به انسان کمک می‌کند.

لوب گیجگاهی
یکی از چهار لوبی که هر نیمکره‌ی مغز را تشکیل می‌دهد. لوب گیجگاهی مسئول شنیدن، گفتن و حفظ کردن است.

لوزه
یکی از شش عضو کوچکی که در اطراف ورودی گلو قرار دارند و به نابودی عوامل بیماری‌زا،که از طریق غذا و هوا وارد بدن می‌شوند، کمک می‌کنند.

ماکروفاژ (macrophage)
نوعی گلبول سفید است که عوامل بیماری زا را می‌بلعد و در دستگاه ایمنی بدن نقش مؤثری دارد.

متابولیسم (سوخت و ساز بدن)
مجموع تمام عکس‌العمل‌های شیمیایی‌ای که درون سلول‌های بدن جریان دارد.

مجسّمه سازی پزشکی قانونی
کاری است که یک مجسّمه ساز با استفاده از جمجمه‌ی فرد مورد نظر انجام می‌دهد تا چهره‌ای شبیه چهره‌ی واقعی او خلق کند.

مخ
بزرگ‌ترین و پیچیده‌ترین بخش مغز است و تفکر، احساس، و اَعمال حرکتی را کنترل می‌کند.

مخاط
جسم سیال و لزجی که دستگاه‌های تنفسی و گوارشی تهیه می‌کنند تا قسمت‌هایی از بدن را محافظت و نرم کند.

مدفوع
مواد زائد جامد شامل غذای هضم نشده، سلول‌های مرده و باکتری‌ها که از طریق انتهای روده‌ی بزرگ از بدن دفع می‌شود.

مری
لوله‌ای عضلانی که غذا از طریق آن از حلق پایین می‌رود و به معده می‌رسد.

مژه
مویی که بر لبه‌ی پلک می‌روید و مانع از نفوذ گرد و غبار در چشم می‌شود.

مفصل
جایی است که دو استخوان به یکدیگر می‌پیوندند.

مفصل سینوویال (SYNOVIAL)
مفصلی است که آزادانه حرکت می‌کند؛ نظیر مفصل زانو که فضای بین استخوان‌های آن با مایع لزج و چرب سینوویال پر شده است.

مفصل غضروفی (SYMPHYSIS)
مفصلی که در آن استخوان‌ها توسط غضروف به یکدیگر متصل می‌شوند.

مواد غذایی
موادی که شخص باید تناول کند تا بدنش بتواند کار خود را به طور عادی انجام دهد.

مواد معدنی
یکی از تقریباً ۲۰ ماده‌ای که انسان باید مصرف کند تا سالم بماند؛ از قبیل آهن و کلسیم.

مونوسیت (Monocyte)
گلبول سفید بزرگی که با فرو بردن و هضم ذرات خارجی، از بدن دفاع می‌کند.

مویرگ
ریزترین رگ خونی که خون از شریان به آن می‌رسد و پس از دادن اکسیژن و غذا به بافت‌ها و گرفتن دی‌اکسید کربن و مواد زائد از بافت‌ها، خون را به ورید می‌ریزد.

میزان متابولیسم
میزانی که نشان می‌دهد سلول‌های بدن چقدر انرژی مصرف می‌کنند.

مینای دندان
مینا که سخت ترین مادّه در بدن است، عمدتاً از کلسیم ساخته شده و سطح خارجی دندان را با لایه‌ی سخت و نازکی می‌پوشاند.

نای
لوله‌ای با دیواره‌ی نازک که از حنجره تا نایژه‌ها امتداد یافته و هوا را به ریه‌ها می‌رساند.

نایژه
هر یک از دو انشعاب اصلی و لوله‌ای شکل نای که به ریه‌ها منتهی می‌شود.

نوتروفیل (NEUTROPHIL)
معمولی‌ترین نوع گلبول سفید که در برابر باکتری‌های مضرّ از بدن دفاع می‌کند.

نورون (NEURON)
هر یک از میلیاردها سلول عصبیِ به هم پیوسته که دستگاه عصبی را به وجود آورده‌اند.

ورید
هر یک از رگ‌هایی که خون را از بافت‌های بدن به قلب باز می‌گردانند. وریدها دارای دریچه‌هایی هستند که از بازگشت جریان خون جلوگیری به عمل می‌آورند.

وریدِ باب
به وریدهایی نظیر ورید باب کبد گفته می‌شود که خون را نه به سمت قلب، بلکه از یک اندام به اندام دیگر می‌برند.

ورید ریوی
وریدی که خون پر اکسیژن را از ریه‌ها به قلب حمل می‌کند. سایر وریدها خون کم اکسیژن را حمل می‌کنند.

ویتامین
هر یک از ۱۳ موادی مانند ویتامین « آ » و « ث » که در غذاها به مقدار اندک وجود دارند و برای سلامتی بدن ضروری هستند.

هسته
مرکز کنترل سلول که برای ساخت و نگهداری سلول، دستورالعمل‌های مورد نیاز را دارد.

هورمون
موادی که توسط غدد درون ریز تولید می‌شوند و از طریق جریان خون به قسمت‌های مختلف بدن می‌روند و اعمال آنها را کنترل می‌کنند.

هیپوتالاموس
بخشی از مغز است که با کنترل غده‌ی هیپوفیز، دستگاه عصبی و دستگاه درون ریز (ترشحات داخلی) را به یکدیگر متصل می‌سازد.

فهرست راهنما

همراه با
DVD
رایگان

کتاب برگزیدهٔ فصل به انتخاب
وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی

BODY DK

رابرت وینستون :

« بیایید با هم در بدن شگفت‌انگیز انسان گردش کنیم. شما شاهد تصاویر خیره‌کننده و لوح فشرده‌ای خواهید بود که تمام وقایع حیرت‌انگیزی را که در زیر پوست شما رخ می‌دهد برایتان آشکار می‌سازد.»

تصاویری باورنکردنی که نشان می‌دهند اعضای بدن شما چگونه عمل می‌کنند.

از لوح فشرده‌ای که به صورت رایگان در اختیارتان قرار می‌گیرد استفاده کنید و تصاویر متحرک دوسویه را از نزدیک ببینید



انتشارات پیام آزادی

تهران- خیابان جمهوری اسلامی - بین میدان بهارستان
و استقلال- کوچه شهید مظفری- بن‌بست یکم- پلاک ۲
کد پستی: ۱۱۴۶۸۱۳۴۱۵
تلفن: ۳۳۹۰۵۵۱۵ -۳۳۹۳۶۲۹۴ نمابر:۳۳۹۳۵۷۶۱
Email: Zamani244@Yahoo.com
Web Site: www.PayamBooks.ir

ISBN:978-964-302-829-9



قیمت: ۱۵۰۰۰ تومان